SISTEMA REGIONAL DE AGUA POTABLE ESMERALDAS

1 ESPECIFICACIONES ELECTRICAS Y DE CONTROL PARTICULARES –

1.0 MEDICION Y FORMA DE PAGO

Todos los rubros de componentes eléctricos y de control especificados en esta sección se medirán por unidades y o metros, conforme a la Tabla de Cantidades, y serán pagados una vez que pasen las pruebas indicadas para cada uno y lo apruebe el Fiscalizador luego de instalados.

1.1 Aisladores de porcelana tipo espiga clase ANSI 55-5

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Aislador de porcelana tipo espiga clase ANSI 55-5
FUNCION:	Soporte en tendidos tangenciales o hasta 15 grados de inflexión de conductor de fase en nivel de M.T.

Características mínimas exigibles:

Tipo	Espiga (PIN), porcelana, con radio interferencia, 15 kV, ANSI 55-5
Material	Porcelana procesada en húmedo
Norma de fabricación	ANSI C29.5
Clase de aislamiento	ANSI 55-5
Norma del esmaltado	ANSI C29.5
Distancia de arco	159 mm
Distancia de fuga	305 mm
Altura mínima de la espiga	152 mm
Resistencia al esfuerzo transversal	13 kN
Voltaje de flameo de baja frecuencia en seco	80 kV
Voltaje de flameo de baja frecuencia en húmedo	45 kV
Voltaje de flameo crítico al impulso positivo	130 kV
Voltaje de flameo crítico al impulso negativo	150 kV
Voltaje de perforación a baja frecuencia	115 kV
Voltaje de prueba RMS a tierra del esmalte anti-radiointerferencia RF	15 kV
RIV máximo a 1000 kHz	100 μV
Diámetro de la rosca	25 mm
Normas constructivas	ANSI C29-5-1984; ANSI C29.6-1984
Adicionales	Catálogos y hojas técnicas en español

1.2 Aisladores de porcelana tipo rollo clase ANSI 53-2

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Aislador de porcelana tipo rollo clase ANSI 53-2
FUNCION:	Soporte de conductor de fase/neutro en nivel de B.T.

Características mínimas exigibles:

Tipo	Rollo, porcelana, 0.25 kV, ANSI 53-2
Material	Porcelana procesada en húmedo
Norma de fabricación	ANSI C29.3
Clase de aislamiento	ANSI 53-2
Norma del esmaltado	ANSI C29.3
Resistencia al esfuerzo transversal	13.3 kN

Voltaje máximo de operación	2 kV
Voltaje de flameo de baja frecuencia en seco	25 kV
Voltaje de flameo de baja frecuencia en húmedo, vertical	12 kV
Voltaje de flameo de baja frecuencia en húmedo, horizontal	15 kV
Normas constructivas	ANSI C29-3-1984
Adicionales	Catálogos y hojas técnicas en español

1.3 Aislador de suspensión caucho siliconado 15 kV, ANSI DS-15

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Aislador de suspensión caucho siliconado 25 kV
FUNCION:	Soporte en estructuras terminales de conductor de fase en nivel de M.T.

Características mínimas exigibles:

Tipo	Aislador de suspensión, caucho siliconado, 15 kV, ANSI DS-15
Material	Núcleo de resina de fibra de vidrio reforzada, cubierta de material polímero resistente a condiciones climatológicas severas
Norma de fabricación	ANSI C29.13 – IEC 61109
Clase de aislamiento	DS-15
Distancia de fuga	355 mm
Distancia de arco	190 mm
Largo del aislador	330 mm ± 15 mm
Carga mecánica nominal (SML)	44.5 kN (10000 lbs)
Carga mecánica de rutina (RTL)	22.24 kN (5000 lbs)
Carga mecánica a la torsión	47.5 Nm (35 lb pie)
Tensión nominal de aplicación	15 kV
Voltaje de flameo de baja frecuencia en seco	90 kV
Voltaje de flameo de baja frecuencia en húmedo	65 kV
Voltaje de flameo crítico al impulso positivo	140 kV
Voltaje de flameo crítico al impulso negativo	160 kV
Voltaje de prueba a la radio influencia	15 kV
RIV máximo a 1000 kHz	10 μV
Material partes metálicas	Acero forjado galvanizado por inmersión al caliente norma ASTM A-153 espesor 85 micras
Tipo de sujeción	Horquilla - ojo – pasador con grapa
Grado de contaminación	Severo
Normas constructivas y de verificación	ANSI C29.13, IEC 1109
Adicionales	Catálogos y hojas técnicas en español

1.4 Analizadores de energía eléctrica

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Analizador de energía eléctrica digital
FUNCION:	Monitoreo de magnitudes eléctricas

Características mínimas exigibles:

Tipo	Digital
Servicio eléctrico	3 fases – cuatro hilos
Tensión asignada de operación	600 Vac
Tensión de aislamiento	> 2.5 kVac
Tensión de alimentación	120/240 y 460 ± 10% Vac
Frecuencia de operación	50/60 Hz
Temperatura ambiente de trabajo	0 a 50 º C
Humedad relativa de operación	Hasta 95 %
Clase	0.5
Despliegue de datos	Display alfanumérico LCD retroiluminado
Datos desplegados	Tensiones f-f y f-n, Corrientes, Potencias activa y reactiva, Energias activa y reactiva, frecuencia, factor de potencia, Demanda máxima.
Totalizadores de energía activa y reactiva	Programable por períodos parametrizables
Velocidad de muestreo	Mayor a 1200 Hz
Consulta de magnitudes en sitio	Mediante panel táctil de membrana
Comunicación	Disponible
Puerto RJ45	Disponible con cable para interfaz
Protocolo	IP
Velocidad de comunicación	≥ 256 kbps
Direccionamientos parametrizables	Mínimo 60
Contactos auxiliares de salida	2
Salidas de alarmas	1
Salida de pulsos para totalización	Disponible
Velocidad de pulso	De 0,1 a 0,5 ó 1 kWh por pulso
Adicionales	Transformadores de corriente tipo núcleo partido para montaje directo en barra o cable, clase 0.5
Normas constructivas	IEC/UL/CUL
Adicionales:	▪ Manual de programación del equipo. ▪ Planos. ▪ Catálogos detallados.

1.5 Arrancadores electrónicos suaves en BAJA TENSIÖN

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO	Arrancador electrónico suave en BAJA TENSIÖN
FUNCION:	Control de la rampa de arranque y parada para motores de potencias mayores a los 5 KW

Características mínimas exigibles:

Tipo	Voltaje reducido mediante corte de fase gobernado por microprocesador
Polos	3
Encapsulamiento	IP21
Frecuencia asignada	60 ± 10% Hz
Potencia asignada de servicio	Indicada en planos
Arranques por hora permitidos	30 mínimo
Tiempo de pausa después de un servicio continuo	0.5 seg.
Tensión de trabajo, Potencia	460 y 4160 ± 10 % Vac
Tensión de accionamiento, Control	127 ± 10% Vac
Rampa de tensión	40 a 100 %
Tiempo de rampa de arranque	0 a 30 segundos programable
Tiempo de rampa de parada	0 a 30 segundos programable
Limitación de corriente	Ajustable de 20 a 100 % en el motor y de 50 a 600 % del arrancador
Comunicación	Disponible
Puerto RS485	Disponible con cable para interfaz
Protocolos	Bus de Campo Industrial compatible con PLC maestro de comunicación
Altitud de operación	Hasta 1.000 msnm
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 50 ºC
Inhibidor de frecuencias de resonancia	Disponible
Protección del arrancador	Contra sobretemperatura y sobrecarga
Control	Manual mediante potenciometros para rampa de arranque, rampa de paro, limitación de corriente.
Salidas binarias	3
Normas constructivas	IEC/UL/CSA
Adicionales	Catálogos detallados

1.6 Arrancadores electrónicos suaves en MEDIA TENSIÓN

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO	Arrancador electrónico suave en MEDIA TENSIÓN
FUNCION:	Control de la rampa de arranque y parada para motores de potencias mayores a los 500 KW

Características mínimas exigibles:

Tipo de carga	Motores de inducción trifásicos o motores síncronos
Polos	3
Encapsulamiento	IP41
Frecuencia asignada	60 ± 2 Hz
Potencia asignada de servicio	Indicada en planos
Tensión de trabajo, Módulo Potencia	4160 + 10 % y – 15 % Vac
BIL	60 kV
Resistencia al arco eléctrico interno	ARC FLASH tipo 2C según ANSI/IEEE C37.20.7
Tensión de accionamiento, Módulo Control	120 ± 10% Vac, incluye CPT (Transformador de potencia para control)
Capacidad de unidad de sobrecarga (referido a % de FLA del motor)	125% - Continuo 500% - 60 segundos 600% - 30segundos 1 ciclo hasta 14xFLA (Internamente protegido para cortocircuito programable)
Circuito de potencia	Mínimo 12 SCR´s
PIV de SCR´s (Voltaje inverso pico)	13.000 Vac
Insensividad de fase	Detección de secuencia de fase seleccionable por el usuario
Protección de transientes de voltaje	Amortiguador de dv/dt mediante red RC (al menos uno por módulo de potencia SCR)
Enfriamiento	Ventilación por convección para NEMA 1
Contactores	Encapsulados en vacio, para sistema de 5 kV e incluidos en la celda. Uno para aislamiento de línea y uno para Bypass de los SCR´s
Interruptor principal (Swichgear)	Encapsulado en vacio, para sistema de 5 kV incuido en la celda, equipado con TC´s y relé de protección a la sobrecarga, cortocircuito, falla a tierra. Apertura y cierre mecánicos con interbloqueo
Fusibles de potencia	Clase “R” conforme ANSI C37.46 para sistema de 7.2 kV incluidos en la celda con receptáculo adecuado y coordinados con la protección mediante relé del Interruptor principal
Contactos auxiliares forma C mínimo 4A inductivo a 240 Vac	Mínimo 10, 5 de de ellos programables

Control y Protecciones del Motor	
Curvas de Sobrecarga programables	• Arrancando: Para Clase 5 hasta 30 • Funcionando: Para Clase 5 hasta 30 cuando “At speed” sea detectado
Rearme de disparo a la sobrecarga	Manual o automático
Memoria de retentiva térmica	Almacenará la condición térmica del motor independiente del status del control de potencia
Desbalance de corriente programable	• Disparo: 5 a 30% entre fases • Temporización Off delay: 1 a 20 segundos
Protección de sobrecorriente programable	• Disparo: 100 a 300% del FLA del motor • Temporización Off delay: 1 a 20 segundos
Protección de pérdida de carga programable	• Disparo: 10 a 90% del FLA del motor • Temporización Off delay: 1 a 60 segundos
Protección por desaceleración sostenida programable	1 a 60 minutos
Arranques por hora permitidos	Mínimo 6
Período entre arranques sucesivos programable	1 a 60 minutos
Ajustes permitidos al arranque	• Tipos de rampa programables: (Tensión RV o Corriente RC) • Torque de arranque regulable: 0 – 100% del voltaje de línea o 0 – 600% del FLA del motor • Tiempo de Rampa: 1 – 120 segundos • Limitación de corriente: 200 – 600 % del FLA (para RV y RC) • Combinación de Rampa Dual: RV1+RV2, RV1+RC2, RC1+RC2 y RC1+RV2
Ajustes permitidos de desaceleración	• Inicio: 0 a 100% del voltaje de línea • Nivel de parada: 0 a 1% • Tiempo de desaceleración: 1 a 60 segundos
Ajuste de voltaje para operación Jog	5 a 75% del voltaje de línea
Ajustes de rearranque	• Voltaje: 10 – 100 % • Tiempo: 0.1 – 2 segundos
Display de Fallas	• SCR Fallado • Pérdida de Fase • Disparo Shunt • Desbalance de Fase • Sobrecarga • Sobretemperatura • Cortocircuito • Pérdida de carga, etc
Display de Alarmas	• Tiempo de descelarción excedido • Arranques por hora • Período entre arranques, etc.

Funciones de medición	
Carga del Motor	% del FLA
Data de Corrientes	A, B, C, promedio, falla a tierra
Data Térmica	• Registro térmico remanente • Capacidad térmica al arranque
Data de arranque	• Promedio tiempo arranque • Promedio cooriente arranque • Capacidad de arranque • Tiempo desde el último arranque
Data RTD	Capacidad de medición de al menos 12 RTD´s
Data potencia y energía	kV, kW, kVAR, PF, kWH
Comunicaciones	
Señal	Serial RS485 Disponible con cable para interfaz
Protocolos	Bus de Campo Industrial compatible con PLC maestro de comunicación
Funcionalidad	Completa, visualización de status, programación y operación remota
Interfase de Operador	
Display	LCD Alfanumérico
Teclado	Membrana retroiluminado de al menos 8 teclas
Indicadores de Status	LED
Montaje Remoto display	Hasta 200 metros
Reloj y Memoria	
Memoria de operación	SRAM cargada desde la EEPROM a la inicialización
Almacenamiento de fábrica	Flash EPROM reemplazable
Ajustes y Status de usuario	EEPROM no volátil sin necesidad de batería de respaldo
Reloj en tiempo real	Batería de Ión de Litio exclusiva
Especificaciones Ambientales y Normativas	
Altitud de operación	Hasta 1.000 msnm
Temperatura ambiente de trabajo	• Chasis: 0 a 50º C • Unidades encapsuladas: 0 a 50º C
Humedad relativa	5 a 95 %
Normas constructivas	IEC/UL/cUL/CSA
Adicionales	Comisionado y puesta en marcha Catálogos detallados

1.7 Autómatas programables PLC

1.7.1 Unidad central de proceso CPU 256 Kbytes

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Autómata programable PLC (Unidad central de proceso CPU)
FUNCION:	Control lógico de procesos en tableros de control

Características mínimas exigibles:

Tipo	Modular expandible
Memoria central	256 Kbytes/16 K instrucciones RAM integradas
Memoria de carga integrada	40 Kbytes RAM
Respaldo de datos con pila	256 Kbytes, además todas las marcas, contadores, temporizadores y bloques de datos
Organización del programa	Lineal estructurada
Configuración del programa	Mediante sentencias, escalera y bloques lógicos.
Juego de operaciones	Binarias, paréntesis, asignación de resultado, memorización, contaje, carga, transferencia, comparación, desplazar, rotar, formar complementos, llamada de bloques, aritmética en coma fija y flotante, funciones de salto
Funciones del sistema	Tratamiento de alarmas y errores, copia de datos, reloj en tiempo real, diagnostico, parametrizacion de módulos, transiciones de estado operativo.
Marcas	2048
Contadores de 1 a 999	64
Puertos de Comunicaciones	1PPI, 1RS485, 1RJ45
Protocolos	Bus de campo industrial, IP, DNP3
Temporizadores de 1 ms a 9990 s	128
Entradas/salidas digitales conectables	≥ 248
Entradas/salidas analógicas conectables	≥ 64
Interfase LAN maestro/esclavo	Disponible maestro
Procedimiento de transmisión	Maestro/esclavo conforme DIN 19245
Numero de estaciones esclavas soporte	≥ 32
Area de direcciones	512 bytes total/128 bytes con imagen de proceso
Velocidad de transmisión	12 Mbits/seg LAN; 10-100 BaseT Ethernet
Tensión de alimentación	24 Vdc
Encapsulamiento	IP21
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 50 ºC
Posición de montaje	Vertical sobre riel DIN
Normas constructivas	Según DIN, UL, CSA, FM, ISO 9001
Adicionales	▪ Suministro de paquete software de programación completo, incluye adiestramiento de personal ▪ Instalación, desarrollo, configuración, implementación, pruebas, puesta en servicio y funcionamiento. ▪ Licencias del software para programación, desarrollo y aplicación. ▪ Manual del equipo, manual del usuario y manual del software. ▪ Manual de la aplicación particular con sus respectivos diagramas de proceso y de programación. ▪ Planos. ▪ Catálogos detallados.

1.7.2 Unidad central de proceso CPU 50 Kbytes

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Autómata programable PLC (Unidad central de proceso CPU)
FUNCION:	Control lógico de procesos en tableros de control

Características mínimas exigibles:

Tipo	Modular expandible
Memoria central	50 Kbytes/16 K instrucciones RAM integradas
Memoria de carga integrada	2 Mbytes RAM
Respaldo de datos con pila interna o capacitor	2 Mbytes, además todas las marcas, contadores, temporizadores y bloques de datos
Organización del programa	Lineal estructurada
Configuración del programa	Mediante sentencias, escalera y bloques lógicos.
Juego de operaciones	Binarias, paréntesis, asignación de resultado, memorización, contaje, carga, transferencia, comparación, desplazar, rotar, formar complementos, llamada de bloques, aritmética en coma fija y flotante, funciones de salto
Funciones del sistema	Tratamiento de alarmas y errores, copia de datos, reloj en tiempo real, diagnostico, parametrizacion de módulos, transiciones de estado operativo.
Tensión de alimentación	120 – 230 ±10% Vac
Frecuencia de alimentación	60 ± 5% Hz
Consumo nominal	≤ 100 mA @ 120 Vac
Consumo/pérdidas	≤ 14 W típico
CPU / tiempos de procesamiento típicos	≤ 0.15 µs para operaciones de bits / 15 µs para operaciones de palabras / 20 µs para aritmética en coma flotante
Área de datos remanente	≥ 2 kbytes
Área de direccionamiento de periferia total	≥ 1kbytes entradas / 1 kbytes salidas
Puertos de Comunicaciones	1MPI, 1RS485, 1RJ45
Protocolos	Bus de campo industrial, IP, DNP3
Interfase LAN maestro/esclavo	Disponible maestro/esclavo
Procedimiento de transmisión	Maestro/esclavo conforme DIN 19245
Area de direcciones	512 bytes total/128 bytes con imagen de proceso
Velocidad de transmisión	12 Mbits/seg LAN; 10-100 BaseT Ethernet
Encapsulamiento	IP21
Temperatura ambiente de trabajo	0 a 45 ºC
Posición de montaje	Vertical sobre riel DIN
Normas / homologaciones / certificados	CE, C-TICK, cULus, FM, ISO 9001
Adicionales	▪ Suministro de paquete software de programación completo, incluye adiestramiento de personal ▪ Instalación, desarrollo, configuración, implementación, pruebas, puesta en servicio y funcionamiento. ▪ Licencias del software para programación, desarrollo y aplicación. ▪ Manual del equipo, manual del usuario y manual del software. ▪ Manual de la aplicación particular con sus respectivos diagramas de proceso y de programación. ▪ Planos. ▪ Catálogos detallados.

1.7.3 Módulo de entradas digitales a 115 V

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Autómata programable PLC (Modulo de entradas digitales a 115 V)
FUNCION:	Control lógico de procesos

Características mínimas exigibles:

Cantidad de entradas	8, 16, 32 conforme lo indicado en planos
Tensión de entrada nominal	120 +- 10% Vac
Frecuencia	60 +- 10% Hz
Intensidad de entrada	6 mA típico
Separación galvánica	Disponible vía optoacoplador
Cantidad de entradas atacables simultáneamente	8, 16, 32 respectivamente
Señalización	Mediante led's
Longitud de cables sin pantalla	Hasta 600 m
Encapsulamiento	IP21
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 50 ºC
Posición de montaje	Vertical sobre riel DIN
Normas constructivas	Según DIN, UL, CSA, FM, ISO 9001
Adicionales	Catálogos detallados

1.7.4 Módulo de entradas digitales a 24 Vdc

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Autómata programable PLC (Modulo de entradas digitales a 24 Vdc)
FUNCION:	Control lógico de procesos

Características mínimas exigibles:

Cantidad de entradas	8 a 16, conforme lo indicado en planos
Tensión de entrada nominal	24 +- 10% Vdc
Retardo a la entrada con Vnom	0.2 a 12.8 ms
Consumo/pérdidas módulo 8 / 16 DI	≤ 1.5 / 2.5 W típico respectivamente
Intensidad de entrada	4 mA típico
Separación galvánica	Disponible vía optoacoplador entre canales en grupos de 4
Cantidad de entradas atacables simultáneamente	8, 16 respectivamente
Señalización	Mediante led's
Longitud de cables sin pantalla	Hasta 300 m
Encapsulamiento	IP20
Temperatura ambiente de trabajo	0 a 45 ºC
Posición de montaje	Vertical sobre riel DIN
Normas / homologaciones / certificados	CE, C-TICK, FM, ISO 9001
Adicionales	Catálogos detallados

1.7.5 Módulo de salidas digitales

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Autómata programable PLC (Modulo de salidas digitales mediante relés a 250 Vac)
FUNCION:	Control lógico de procesos

Características mínimas exigibles:

Cantidad de salidas mediante relés	8 a 16, conforme lo indicado en planos
Tensión de alimentación	24 Vdc
Tensión de manejo nominal	250 +- 10% Vac
Nivel de aislamiento de las salidas	1.5 KVac
Frecuencia	60 +- 10% Hz
Intensidad admisible de los contactos del relé ante carga inductiva	2 A típico
Durabilidad de los contactos del relé	3.000.000 ciclos de maniobra
Separación galvánica	Disponible vía optoacoplador
Señalización	Mediante leds
Longitud de cables sin pantalla	Hasta 600 m
Encapsulamiento	IP21
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 50 ºC
Posición de montaje	Vertical sobre riel DIN
Normas constructivas	Según DIN, UL, CSA, FM, ISO 9001
Adicionales	▪ Incluye relés de interface sin salida por comunes. ▪ Catálogos detallados

1.7.6 Modulo de entradas analógicas

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Autómata programable PLC (Modulo de entradas analógicas a 4-20 mA)
FUNCION:	Control lógico de procesos

Características mínimas exigibles:

Cantidad de entradas analógicas	4 a 8, conforme lo indicado en planos
Tensión de alimentación	24 Vdc
Tensión nominal de aislamiento	500 Vdc
Señal de entrada desde emisor	4-20 mA / 0-20 mA
Intensidad de entrada admisible (limite de destrucción)	80 mA
Tipo de conexión del emisor de señal	A dos hilos
Resistencia de entrada	> 30 ohm
Resolución	≥ 13 bits mas signo
Protección inversión polaridad	Disponible
Separación galvánica	Disponible
Limite de error de utilización	0.4 %
Compensación por temperatura	Parametrizable
Longitud de cables apantallado	Hasta 600 m
Encapsulamiento	IP21
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 50 ºC
Posición de montaje	Vertical sobre riel DIN
Normas constructivas	Según DIN, UL, CSA, FM, ISO 9001
Adicionales	Catálogos detallados

1.7.7 Panel Táctil 6” retroiluminado HMI

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO	Autómata programable PLC (Panel Tactil 6” retroiluminado)
FUNCION:	Monitoreo de procesos

Características mínimas exigibles:

Tipo	De cristal liquido LCD retroiluminado por CCFL
Area de imagen activa	Mínimo 5.7 pulgadas
Representación	Multicolor alta resolución
Idioma	Español
Resolución	640x480 puntos de imagen
Teclado	Tactil (Touch)
Programación	Incluye desarrollo de aplicación particular.
Ingreso de consignas	Disponible
Mensajes de estado	Disponible,
Numero de mensajes de estado	500 mínimo
Mensajes de fallo	Disponible
Numero de mensajes de fallo	500 mínimo
Recetas disponibles	60 mínimo
Memoria de datos de recetas	20 Kbytes mínimo
Cantidad de imágenes	200 mínimo
Objetos dinámicos	Campos de entrada, salida, de estrada/salida y de fecha/hora, campos simbólicos de entrada/salida, barras, curvas, salida de figuras, etc.
Textos informativos	7x35 caracteres
Niveles de clave	3 mínimo
Interfaces, puertos integrados	RS232/TTY; RS422/RS485; RS232; RJ45; Conector para bus de campo; USB
Protocolos	Profibus DP, Modbus, Modbus RTU, IP
Reloj integrado hardware	Disponible respaldado por batería
Tensión de alimentación	24 Vdc
Encapsulamiento frontal/posterior	IP65/IP20
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 50º C.
Posición de montaje	Vertical sobrepuesto en tableros de control
Adicionales	Bateria de respaldo, software de configuración y visualización, desarrollo de la aplicación, manuales y capacitación
Normas constructivas	Según DIN, UL, CSA, FM, ISO 9001

1.8 Bornes de conexión

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ELEMENTO:	Bornes de conexión
FUNCION:	Conexión de cables de control de entrada/salida de tableros

Características mínimas exigibles:

Tipo	Tornillo ó cage clamp
Montaje	Vertical/horizontal en riel DIN
Material aislante	Termoplástico poliamida
Tamaño	18 – 10 AWG
Intensidad asignada	35 - 40 Amperios
Tensión asignada	600 Voltios
Límite de temperatura ambiente para trabajo nominal	55 ºC
Conexión	Con o sin terminales
Adicionales	Marquillas de identificación por borne, piezas intermedias, piezas terminales, Marquilla de conjunto bornera
Normas constructivas	DIN VDE 0110, 0113, 0300, 0471, 0609, 0611y DIN 46228

1.9 Cables aislados tipo XLPE (Polietileno reticulado) 5 kV

1.9.1 *Unifilar 5 kV calibres 6, 4, 2, 1/0, 4/0 AWG; 500, 750, 1000 MCM*

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ELEMENTO:	Conductores unifilares de cobre aislado 5 kV, calibres 6, 4, 2, 1/0, 4/0 AWG; 500, 750, 1000 MCM
FUNCION:	Redes eléctricas de media tensión de alimentación embebidas en tubería o instaladas en bandeja

Características mínimas exigibles:

Tipo	XLPE Superflexible
Tensión de trabajo	5 kV
Composición	1 hilo de fase
Calibre de hilos de fases	6, 4, 2, 1/0, 4/0 AWG; 500, 750, 1000 MCM
Material conductor	Cobre 99.8 % pureza
Conductor	Conductor de cobre compactado, clase B
Ampacidad	85, 110, 145, 195, 290, 470, 585 y 670 A respectivamente a 90º C conforme VDE 298 en conduit tendido subterráneo
Material de la pantalla semiconductora del conductor	Cinta de polímero semiconductor termoestable
Material del aislamiento	Tree Retardant Cross-Linked Polyethylene 133%
Material de la pantalla semiconductora del aislamiento	Cinta de polímero semiconductor termoestable
Material de la pantalla metálica	Cinta de cobre 5 mil con traslape del 25 %
Material Chaqueta general	Polivinil cloride retardante a la llama, anti humedad y protección contra rayos ultravioleta
Temperatura admisible de servicio	Hasta 90 º C.
Normas constructivas y de ensayos	NEC Articles 310 & 326; UL 1072; ICEA S-93-639; NEMA WC74; ICEA S-97-682; AEIC CS8; UL 1072; EPA 40 CFR; Aceptado OSHA
Adicionales	Suministro adjunto con Catálogos y hojas técnicas

1.10 Cable apantallado bipolar tipo intemperie – bus de campo industrial

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ELEMENTO:	Cable apantallado bipolar de cobre 2x16 AWG tipo intemperie
FUNCION:	Soporte de comunicación serial de datos entre los PLC´s maestros y sus esclavos

Características mínimas exigibles:

Tipo	02Y(ST)CY2Y, 1x2x1.29, 150 KF40SW
Calibres	2x16 AWG
Material conductor	Cobre 99.8 % pureza
Material pantalla	Cobre 99.8 % pureza
Composición del conductor	Trenzado de alambre de cobre fino
Composición de la pantalla	Tejido de alambre de cobre fino
Ampacidades	10 Amperios
Resistencia bucle en dc a 20 grados Celsius	25 ohm/Km
Resistencia del apantallamiento	< 9.5 ohm/Km
Aislamiento del hilo conductor	Polivynil cloride retardante a la llama, estable a la humedad
Chaqueta entre hilos conductores y pantalla	Cinta mylar lisa
Chaqueta entre pantalla y aislamiento del cable	Polietileno natural
Aislamiento del cable	Polivinyl cloride retardante a la llama, estable a la humedad
Tensión de servicio (valor eficaz)	≥ 100 Vac
Temperatura admisible de servicio	-40 a 60 º C.
Atenuación a 16 MHz	< 45 dB/Km
Capacidad de servicio a 1 KHz	28.5 nF/Km
Radio de multiflexion admisible	≥ 150 mm
Normas constructivas	IEC 1158-2 para RS 485

1.11 Cable óptico multimodo 50/125 µm

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Cable Óptico multimodo
FUNCION:	Backbone interfaz entre centro de control SCADA y PLC's de tableros en configuración radial

Características mínimas exigibles:

Tipo	50/125 µm para instalación interior/exterior OM4
Autonomía y performance	≥ 500 m @ 10 GbE con fuente de 850 nm conforme IEEE 802.3ae
Número de fibras	6
Material fibra	Aramida
Protección térmica	Película no higroscópica
Armadura antiroedores	Acero corrugado
Material chaqueta	Polietileno resistente a la intemperie y UV's
Configuración	Tubo holgado con bloqueador de humedad
Atenuación típica	3.00 dB/km
Atenuación máxima	3.50 dB/km
Ancho de banda mínimo	500 LED MHz/km
Ancho de banda modal mínimo	510 VCSEL MHz/km
Pérdidas por inserción máximas	0.3 dB por conexión
Pérdidas por retorno máximas	26 dB @ 10 Gb/s
Tensión de instalación	Máximo 2700 N
Temperatura admisible de servicio	Instalación/Operación: -10 a 50 ^{0} C; Almacenamiento: -40 a 70 ºC
Radio mínimo de flexión admisible	≥ 130 mm sin carga
Normas aplicables	ANSI/ICEA S83-596, TIA/EIA-568-B.3, TIA/EIA-455-21ª, UL1666, IEEE 802.3ae
Adicionales	Catálogos y hojas técnicas

1.12 Cable STP Cat. 6

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Cable STP Cat. 6
FUNCION:	Tendido desde equipos con interfaz RJ45 protocolos IP/DNP3

Características mínimas exigibles:

Tipo	STP Categoría 6 interior/exterior
Calibre del conductor	23 AWG
Material conductor	Cobre 99.8 % pureza
Material aislamiento	Polietileno
Material chaqueta	PVC retardante a la llama, resistente a la intemperie y UV's
Material separador contra diafonía	Polietileno
Material separador del cable a la chaqueta	Cinta poliester
Tipo de ensamble	4 pares trenzado con cruceta central separadora contra diafonía
Impedancia característica	100 ± 15 Ω
Resistencia DC	70 Ω/km
Capacitancia mutua	56 nF/km
Velocidad de propagación	≥ 62.1 @ 250 MHz
Desempeño probado hasta	350 MHz
Desempeño a 300 MHz	**Atenuación max:** 35.7 dB/100m **NEXT pr/pr:** 37.2 dB **ACR:** 1.4 dB/100m **P.Sum NEXT:** 35.2 dB **ELFEXT pr/pr:** 25.8 dB/100m **PS EL-FEXT:** 22.8 dB/100m **RL:** 18.2 dB
Tensión de instalación	Máximo 100 N
Voltaje de disrupción	≥ 2.5 kVac
Temperatura admisible de servicio	Instalación: -10 a 50 ^{0} C; Operación: -10 a 40 ºC
Radio mínimo de flexión admisible	≥ 26 mm operación; ≥ 52 mm instalación
Normas aplicables	ANSI/TIA/EIA 568B.2-1, ANSI/ICEA S-102-700, ISO/IEC 11801 (2a edición, clase E), NEMA WC66, EN 50173-1, UL
Adicionales	Catálogos y hojas técnicas

1.13 Cámara IP

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ELEMENTO:	Cámara IP
FUNCION:	Registro de video en tiempo real de eventos de intrusión en el Centro de Control

Características mínimas exigibles:

Cámara	Built-in 1/3-inch CCD sensor illumination: • 0.1 lux @ F1.6 (típico) • 0 lux (15 m de rango con IR LEDs) Lentes: 4.3mm, F1.6 Resolución: 420 TV líneas NTSC: 1/60 ~ 1/100,000 s
Funciones PAN y TILT	Rango de Pan : 170° ~ -170° (manual) Rango de Tilt : 60° ~ -15° (manual)
Resolución de Video	NTSC: hasta 30 fps en 176x120 hasta 30 fps en 352x240 hasta 30 fps en 704x480
Algoritmos de video	MPEG4/MJPEG JPEG Soporte para 3 G
Audio	1 puerto incorporado
Puerto de red	10/100 base T IEEE 802.3af PoE IEEE 802.3, IEEE 802.3u, 802.3x Flow Control
Gestión	vía Web Browser, vía Software de administración de video
Consumo de Potencia	máximo 100 W
Adicionales con el suministro:	disponibilidad MTBF Condiciones de operación 0°C-40°C altitud 1.000 msnm Incluye: Software configuración, estado, diagnostico, intervención, soportes, conectores, cables y manuales en idioma español

1.14 Centros de carga estándar para termomagnéticos 2.54 cm.

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Centro de carga estándar para termomagnéticos enchufables de 2.54 cm.
FUNCION:	Tablero de distribución eléctrico, receptáculo de interruptores termomagnéticos tipo enchufable.

Características mínimas exigibles:

Tipo	Centro de carga
Polos	Los indicados en planos
Instalación	Interior
Material de lamina	Hierro tool de espesor mínimo 2 mm.
Tratamiento antioxidante	Fosfatizado
Capa inicial de pintura	Fondo antioxidante
Capa final de pintura	Esmalte impregando al horno y sobre éste pintura mediante recubrimiento electrostático.
Color	Beige
Encapsulamiento	IP 21
Sellado de puerta	Mediante manija
Ingreso/salida de cables, tuberías	Inferior, superior, lateral.
Número de Polos	Los indicados en planos
Número elementos de protección enchufables Simples/Tandem	Los indicados en planos
Tensión nominal operación	120/240 Vac
Corriente nominal barras	125, 150 A
Corriente de cto. Cto. barras	65 kA
Tensión de aislamiento	6 kV
Altitud de operación	1000 msnm
Temperatura operación	-10 a +75º C
Norma constructiva	UL E-6294

1.15 Conductores de cobre desnudo

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Conductores de cobre desnudo calibres 8, 1/0, 2/0 AWG
FUNCION:	Conductores de sistema equipotencial de puesta a tierra de los recintos proyectados, directamente enterrados en excavación.

Características mínimas exigibles:

Tipo	Desnudo
Calibres	8, 1/0, 2/0 AWG
Material conductor	Cobre 99.8 % pureza
Numero de hilos	7, 19, 19 respectivamente
Diámetro por hilo	1,23 – 1.89 – 2.13 mm respectivamente
Ampacidades	70; 235; 275 Amperios respectivamente
Resistencia en dc a 20 ºC	2.1; 0.329; 0.261 ohm/km respectivamente
Aislamiento	Ninguno
Chaqueta	Ninguno
Normas constructivas	ASTM-B2-B3-B8
Adicionales	▪ Catálogos u hojas técnicas ▪ Evaluación del sistema de puesta a tierra, en el mismo que se deberá disponer de mediciones en todos los lugares en los cuales se efectuaron los trabajos.

1.16 Conductores de cobre aislado XLPE

1.16.1 Calibres 14, 12, 10 AWG

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Conductores de cobre aislado calibres 14,12,10 AWG, XLPE
FUNCION:	Redes eléctricas de baja tensión de alimentación embebidas en tubería o instaladas en bandeja

Características mínimas exigibles:

Tipo	XLPE (Cross-Linked Polyethylene)
Calibres	14,12, 10 AWG
Material conductor	Cobre 99.8 % pureza
Constitución	Superflexible
Ampacidades en ducto	39, 51, 65 Amperios
Resistencia en dc a 20 ºC	8,28, 5,39, 3,28 ohm/km
Aislamiento	Polietileno reticulado retardante a la llama 1000 Vac
Chaqueta	Polivinil cloride PVC
Temperatura admisible de servicio	90 ºC
Normas constructivas	ASTM-B3,B8; IPCEA S-61-402; NEMA WC-5-1973
Adicionales	Catálogos u hojas técnicas

1.16.2 Calibres 8, 6, 4, 2 AWG

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Conductores de cobre aislado calibres 8, 6, 4, 2 AWG, XLPE
FUNCION:	Redes eléctricas de baja tensión de alimentación embebidas en tubería o instaladas en bandeja

Características mínimas exigibles:

Tipo	XLPE (Cross-Linked Polyethylene)
Calibres	8, 6, 4, 2 AWG
Material conductor	Cobre 99.8 % pureza
Constitución	Superflexible
Ampacidades en ducto	>65; >85; >110; >140 Amperios
Resistencia en dc a 20 ºC	2.1; 1.32; 0.83; 0.52 ohm/km
Aislamiento	Polietileno reticulado retardante a la llama 1000 Vac
Chaqueta	Polivinil cloride PVC
Temperatura admisible de servicio	90 ºC
Normas constructivas	ASTM-B3, B8; IPCEA S-61-402; NEMA WC-5-1973
Adicionales	Catálogos u hojas técnicas

1.16.3 Calibres 1/0, 2/0, 3/0, 4/0 AWG

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Conductores de cobre aislado calibres 1/0, 2/0, 3/0, 4/0 AWG, XLPE
FUNCION:	Redes eléctricas de baja tensión de alimentación embebidas en tubería o instaladas en bandeja

Características mínimas exigibles:

Tipo	XLPE (Cross-Linked Polyethylene)
Calibres	1/0, 2/0, 3/0, 4/0 AWG
Material conductor	Cobre 99.8 % pureza
Constitución	Superflexible
Ampacidades en ducto	>180; >210; >245; >280 Amperios
Resistencia en dc a 20 ºC	0.33; 0.26; 0.21; 0.16 ohm/km
Aislamiento	Polietileno reticulado retardante a la llama 1000 Vac
Chaqueta	Polivinil cloride PVC
Temperatura admisible de servicio	90 ºC
Normas constructivas	ASTM-B3,B8; IPCEA S-61-402; NEMA WC-5-1973
Adicionales	Catálogos u hojas técnicas

1.16.4 Calibres 250, 300, 350, 400, 500, 750, 1000 MCM

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Conductores de cobre aislado calibres 250, 300, 350, 400, 500, 750, 1000 MCM, XLPE
FUNCION:	Redes eléctricas de baja tensión de alimentación embebidas en tubería o instaladas en bandeja

Características mínimas exigibles:

Tipo	XLPE (Cross-Linked Polyethylene)
Calibres	250, 300, 350, 400, 500, 750, 1000 MCM
Material conductor	Cobre 99.8 % pureza
Constitución	Superflexible
Ampacidades en ducto	>308; >339; >371; >402; > 431; >456; >554; >640 [A] respectivamente
Resistencia en dc a 20 ºC	0.148; 0.124; 0.101; 0.092; 0.074; 0.049; 0.037 ohm/km respectivamente
Aislamiento	Polietileno reticulado retardante a la llama 1000 Vac
Chaqueta	Polivinil cloride PVC
Temperatura admisible de servicio	90 ºC
Normas constructivas	ASTM-B3,B8; IPCEA S-61-402; NEMA WC-5-1973
Adicionales	Catálogos u hojas técnicas

1.17 Conductor de cobre apantallado aislado TW

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Conductor de cobre apantallado aislado TW, flexible, calibres 4x16 AWG
FUNCION:	Conductores para instalación de equipos con señales analógicas 4-20 mA embebidos en tubería o instalados sobre bandeja

Características mínimas exigibles:

Tipo	02Y(ST)CY, 1x2x1.29, 150 KF40FR VI
Calibres	4x16 AWG
Material conductor	Cobre 99.8 % pureza
Material pantalla	Cobre 99.8 % pureza
Composición del conductor	Trenzado de alambre de cobre fino
Composición de la pantalla	Tejido de alambre de cobre fino
Ampacidades	10 Amperios
Resistencia bucle en dc a 20 ºC	25 ohm/km
Resistencia del apantallamiento	< 9.5 ohm/km
Aislamiento del hilo conductor	Polivynil cloride retardante a la llama, estable a la humedad
Chaqueta entre conductor y pantalla	Cinta mylar lisa
Aislamiento del cable	Polivinyl cloride retardante a la llama, estable a la humedad
Tensión de servicio (valor eficaz)	≥ 100 Vac
Temperatura admisible de servicio	-40 a 60 ºC
Radio de multiflexion admisible	≥ 150 mm
Normas constructivas	IEC 1158-2
Adicionales	Catálogos u hojas técnicas

1.18 Convertidor Gigabit RJ45-SC y viceversa para FO multimodo 50/125 um OM4, 850 nm

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Convertidor Gigabit RJ45-SC y viceversa para FO multimodo 50/125 um OM4, 850 nm
FUNCION:	Interfaz Cu/FO entre switch's para tendido de FO

Características mínimas exigibles:

Tipo	Convertidor 1 Gb/s full dúplex FX/TX
Longitud de onda de operación	850 nm
Puertos	1 RJ45 Cat 6 Gigabit; 1 SC FX/TX multimode 50/125 µm
Soporte	MID/MID-X para FX
Configuración Puerto FX	Force/Auto
Indicadores LED	Encendido, Status
Seguridad y emisiones	FCC, CE
Alimentación eléctrica	110-127 Vac, incluye adaptador a 24 Vdc
Temperatura admisible de servicio	Instalación/Operación: -10 a 50 ^{0} C
Altitud de operación	1000 msnm
Humedad relativa de operación	10% a 95% no condensada
Normas aplicables	IEEE 802.3az; IEEE 802.3z
Adicionales	• Se incluye en el suministro los cables, los terminales, los conectores y la configuración conforme lo solicitado por el Contratante. • Se incluye el adiestramiento y la documentación técnica del equipo • Manuales y Catálogos detallados

1.19 Contactores

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Contactores tripolares
FUNCION:	Control de motores u otro tipo de cargas

Características mínimas exigibles:

Polos	3
Categoría de utilización	AC3
Frecuencia	60 Hz
Encapsulamiento	IP21
Tensión de operación	Hasta 690 Vac
Tensión de accionamiento	127 ± 10% Vac
Potencias admisibles	Las indicadas en planos
Temperatura ambiente de trabajo	-25 a 55 ºC
Instalación	Interior
Posición de montaje	Vertical sobre riel DIN
Altitud de operación	1.000 msnm
Accesorios	Contactos auxiliares de acuerdo lo indicado en planos
Normas constructivas	IEC 947-4
Adicionales	Catálogos detallados

1.20 Data Loggers

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Data Logger
FUNCION:	Almacenamiento de datos ante falla de comunicación WAN y volcado hacia el centro de control al restablecimiento

Características mínimas exigibles:

Tipo	Web Data Logger Unit, modular expandible
Registros disponibles	Mínimo 16 adicionales a fecha y hora
Capacidad de almacenamiento	2 GBytes
Permisivos de operación y adquisición (trigger type)	• Ciclo fijo programable (período regulable) • Por cambio de registro • Por cambio de evento (falla de comunicación WAN)
Sistema de archivos	VFAT/FAT/FAT32
Formato de almacenamiento	CSV
Tensión de operación	120 ±10% Vac ó 24 ±10% Vdc
Resistencia de aislamiento	Mínimo 100 MΩ a 500 Vdc 1 minuto
Inmunidad a la RF	1000 V[P-P] con ancho de pulso de 50 ns
Entradas analógicas	Mínimo 4 de 4 a 20 mA
Salidas digitales	Mínimo 2 NO
Puertos de Comunicaciones	1RS485, 1RJ45
Protocolos de comunicación	TCP/IP, UDP/IP, PPP (Client/Server)
Protocolos de aplicación	HTTP, SMTP(POP/APOP authentication), FTP(server), SNTP, DHCP
Grado de protección	IP55
Temperatura ambiente de trabajo Temperatura ambiente de almacenado	-5 a 55 º C. -20 a 70 º C.
Humedad relativa de operación Humedad relativa de almacenado	30 a 85% (hasta 25% sin condensación)
Altitud de operación	Hasta 1.000 msnm
Instalación	Interior
Posición de montaje	Horizontal/Vertical
Incluye:	• Parametrización y programación del sistema de registros de almacenamiento de datos, de los permisivos de operación y adquisición y del volcado de datos. • Conectores y cables de interfaz para entradas/salidas.

1.21 Deviadores e interruptores

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Deviadores e interruptores simples/dobles de placa
FUNCION:	Equipo para control de encendido de luminarias fluorescentes o incandescentes.

Características mínimas exigibles:

Tipo	Lengüeta montaje sobrepuesto
Grado	Industrial
Tensión de operación	120/277 Vac
Rigidez dieléctrica	2 KVac
Corriente admisible en operación normal	15 A
Temperatura admisible de operación normal	Hasta 70 ºC
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 40 ºC
Instalación	Interior
Posición de montaje	Horizontal
Material del cuerpo	Nylon termoplastico
Material de la placa	Nylon termoplastico
Material de los contactos	Bronce con baño de níquel
Forma y material de tornillos de sujeción	Standard, Phillips/Acero
Rango de conexión eléctrica	Desde 16 hasta 10 AWG
Normas constructivas	UL WS-896; NEMA WD-1
Adicionales	Catálogos u hojas técnicas

1.22 Estaciones de trabajo de operadores (Workstations)

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Servidores - Estaciones de trabajo de operadores SCADA y de seguridad y vigilancia
FUNCION:	Operación del sistema SCADA

Características mínimas exigibles:

Procesador	>2.66 Ghz - Pentium Core i4 (o superior)
Memoria	> 6 MB
HDD	> 1 TB
Monitor	Array de 3x1 monitores 35” full HD
Graphic Adapter	>color 24bit, resolución 2048 x 1536
Puertos	1 puerto Gigabit Ethernet NC236i, 4 puertos USB, 1 puerto SD, 2 puertos VGA
Adicionales con el suministro:	Teclado, Mouse, joystick, pad mouse, etc. Sistema operativo OS, plataforma operativa licenciada Windows, software licenciado en sus últimas versiones configurados. Cables, terminales, conectores, manuales en idioma español y todos los elementos de conectividad para la operación expedita del sistema conforme lo solicitado por el Contratante y verificado por la Fiscalización del Contrato.

1.23 Estaciones de Ingeniería (Servidores)

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Servidor SCADA
FUNCION:	Gerenciamiento del control, monitoreo, almacenamiento y consulta del sistema de monitoreo de procesos SCADA de la PTAP, incluidos los autómatas.

Características mínimas exigibles:

Tipo	Tower Server alta densidad, altas prestaciones
Procesador	Intel® Xeon® E5630 (4 núcleos, 2,53 GHz, 12 MB L3, 80 W)
Memoria RAM estándar con el suministro	6 GB
Memoria RAM máxima	96 GB
Ranuras de memoria	≥ 9 ranura DIMM
Tipo de memoria	DDR3 PC2-5300
Ranuras de expansión	2 (dos)
Controlador de Almacenamiento	≥ 1 Smart Array P410/256 MB
Controladores de red	2 puertos GbE NC326i
Unidades de HDD incluidas	≥ 2 TByte
Controlador de almacenamiento	Smart Array B110i SATA RAID; Smart Array P410/256 MB
Monitor	24” full HD
Gestión de Infraestructura	Insight Control con iLO Advanced
Tipo de fuente de alimentación	Redundante estandar
Fuente de alimentación principal	127 Vac, 60 Hz
Altitud de operación	Hasta 1.000 msnm
Temperatura ambiente de operación	0 º a 50 º C.
Humedad relativa de operación	0% a 90% no condensada
Adicionales	• Se incluye en el suministro teclado, mouse, joystick, pad mouse, etc. • Sistema operativo OS, plataforma operativa licenciada Windows, software licenciado Office en sus últimas versiones configurados configurados. • Se incluye en el suministro los cables, los terminales, los conectores y todos los elementos de conectividad para la operación expedita del sistema conforme lo solicitado por el Contratante y verificado por la Fiscalización del Contrato.

1.24 Fuentes de poder conmutadas

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Fuentes de poder comutadas
FUNCION:	Acondicionador de energía de 115/127 Vac a 24 Vdc

Características mínimas exigibles:

Tipo	Conmutada
Fases entrada	F, N, PE
Fases de salida	+, -, PE
Encapsulamiento	IP21
Frecuencia asignada	60 ± 10% Hz
Tensión de entrada	127 ± 10% Vac
Tensión de salida	24 Vdc
Tensión de aislamiento entrada	2 Kvac
Tensión de aislamiento salida	250 Vac
Corriente de salida	Conforme se indica en planos
Protección contra cortocircuitos	Electrónica con autorearme
Cortes de red superables	20 ms típico
Rendimiento	> 80 %
Separación galvánica	Disponible
Altitud de operación	1.000 msnm
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 50 ºC
Posición de montaje	Vertical sobre riel DIN
Normas constructivas	VDE 0160; CEI 529; CEI 536
Adicionales	Catálogos detallados

1.25 Guardamotores

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Guardamotores
FUNCION:	Proteccion de motores

Características mínimas exigibles:

Polos	1, 2 o 3
Encapsulamiento	IP21
Tensión de operación	Hasta 690 Vac
Corrientes nominales ajustables In a 1.40 In	Las indicadas en planos
Capacidad de ruptura a 240/460 V	> 65/25 KA
Disparador electromagnético a la sobrecarga	AJUSTABLE de In a 1.4 In
Disparador electromagnético al cortocircuito	FIJO, 15 x In
Temperatura ambiente de trabajo	-25 a 55 ºC
Instalación	Interior
Posición de montaje	Vertical sobre riel DIN
Normas constructivas	DIN VDE 0660 T 102, IEC 947-1, IEC 947-2, IEC 947-4-1
Adicionales	Catálogos detallados

1.26 Herrajeria metálica

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Herrajeria metálica secciones y formas normalizadas CNEL
FUNCION:	Soporte de pie amigos, pernos y crucetas en estructuras de arranque y paso de alimentación en M.T.

Características mínimas exigibles:

Tipo y forma	Normalizados por la CNEL
Material	Acero grado “acero para puentes y edificios” galvanizado por inmersión al caliente.
Normas constructivas	ASTM A7-55T

1.27 Interruptores de nivel – Sensores de Inundación

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Interruptores de nivel – Sensores de Inundación
FUNCION:	Enclavamiento de seguridad de bombas, control de procesos y detección de inundación

Características mínimas exigibles:

Tipo	Conductivo
Sonda	Acero inoxidable
Tensión alimentación del controlador	120 Vdc
Tensión máxima contacto seco	250 Vac
Corriente asignada de operación	Hasta 2 A Inductivo
Tiempo de retardo a la activación de alarma	Regulable hasta 5 segundos
Intensidad sonora alarma	85 dB a 1 m.
Tiempo de retardo a la operación	Regulable hasta 8 segundos
Temperatura ambiente de trabajo	0 a 40 ºC
Humedad relativa de operación	Desde 35 a 95 %
Altitud de operación	Hasta 1.000 msnm
Instalación	Interior
Posición de montaje	Vertical
Material de la parte flotante	Plástico resistente al agua potable y aguas residuales
Material de las partes metálicas y soporte	Acero inoxidable AISI 316
Adicionales con el suministro	Controlador relé, soportes, conectores, mínimo 10 metros de cable de salida y manuales O&M en idioma español

1.28 Interruptores de potencia en vacío, media tensión 7.2 kV

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Interruptores de potencia en vacío, en nivel de media tensión a 7.2 kV
FUNCION:	Equipos de maniobra y protección contra sobrecarga y cortocircuitos generales para utilizadores de alta y baja capacidad

Características mínimas exigibles:

Medio de corte/apertura/cierre	En vacio
Polos	3
Mecanismos de accionamiento	Resorte de acumulación de energía y motor (solo en interruptores principales de distribución)
Disparo libre	Mecanismo de disparo libre conforme IEC 62271-100
Disparadores	Solenoide de cierre, shunt de apertura, excitados por transformador, de mínima tensión
Enclavamientos	Eléctricos y mecánicos
Clases de endurancia	E2, M2, C2 conforme conforme IEC 62271-100
Ciclos de maniobra	≥ 10000
Encapsulamiento	IP21
Tensión asignada de operación	4.16 kV
Tensión asignada nominal	7.2 kV
Tensión asignada al impulso de rayo	60 kV
Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial	20 kV
Corrientes asignadas de carga	Las indicadas en planos
Corriente asignada de corte en cortocircuito concomponente c.c. 36 %	≥ 40 kA@ 4160 kVac
Corriente asignada de cierre en cortocircuito a 60 Hz	130 kA
Relevador de protección incluido para control de disparadores	Tipo multifunción clases ANSI 50, 50G y 51
Transformadores de medición incluidos	Corriente /5 A, clase 0.2. burden 5 VA; Voltaje 4160/110 Vac, clase 0.2, burden 5 VA
Temperatura ambiente de trabajo	-5 a 55 ºC
Humedad relativa admisible	Hasta 90% sin condensación
Instalación	Interior
Posición de montaje	Horizontal / Vertical
Incluye	Módulo de varistores, bloque de contactos auxiliares 6NC y 6NO,regleta de 24 bornes, dispositivo antibombeo, contador de ciclos de maniobra, señal de indicador de resorte tensado, enclavamientos mecánicos
Normas constructivas	IEC 62271-100; IEC 62271-1; VDE 0671; IEEE Std C37.013 (solo interruptores de potencia para generadores)
Adicionales	Catálogos detallados

1.29 Interruptores de presión

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Interruptores de presión
FUNCION:	Enclavamiento de seguridad de unidades de compresores y soplantes

Características mínimas exigibles:

Tipo	Compacto, electrónico, digital, programable.
Montaje	Vertical/Horizontal
Rango	Tuberías de Ø > 30 mm.
Accionamiento	Electrónico, libre de partes mecánicas
Encapsulamiento	IP68
Tensión de operación	Hasta 250 Vac
Repetibilidad	± 0.5 % de escala completa
Rango de conmutación	Calibrable desde 0 a 10 bar
Máxima presión de trabajo	10 bar
Tipo de contactos	Libres de potencial 1 N/A y 1 N/C
Tipo de montaje	Intrusivo en la tubería de impulsión, libre de pérdidas 1/2”
Capacidad del contacto	2 A. para cargas inductivas
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 55 ºC
Características programables	Cero, Set point max., set point min., histeresis, cantidad de muestras para confirmación de actuación, alarmas.
Adicionales	▪ Suministro con panel digital de visualización, programación y calibración de máxima y mínima presión, estanco, resistente al medio, agua y aceites. ▪ Catálogos detallados

1.30 Lámparas de señalización LED

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Lámparas de señalización LED
FUNCION:	Indicador luminoso de estado de válvulas, motores o procesos

Características mínimas exigibles:

Tipo	32 mm montaje rasante
Polos	2
Encapsulamiento	IP21
Frecuencia asignada	60 +- 10% Hz
Corriente máxima admisible	10 A
Corriente admisible portalámparas	30 mA
Consumo de lampara	2.5 W
Tensión de trabajo	127 ± 10 % Vac
Tensión asignada de aislamiento	400 V
Altitud de operación	1.000 msnm
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 50 ºC
Vida útil mecánica	3.000.000 ciclos de maniobra mínimo
Vida útil eléctrica para categoría de empleo AC-15	10.000.000 ciclos de maniobra mínimo
Frecuencia de maniobras	1.000 por hora
Normas constructivas	DIN VDE 0660; IEC 947-5-1

1.31 Lámparas fluorescentes 2 x 36 W, 1200 mm

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Lámparas fluorescentes 2x36 W, 1200 mm
FUNCION:	Iluminación de locales cuya altura de montaje al plano de trabajo sea menor a 7 metros.

Características mínimas exigibles:

Tipo	Cerrada, fluorescente
Encapsulamiento	IP65
Tensión de operación	120 ±10% Vac
Consumo de potencia sin balasto	40 W
Consumo de potencia con balasto	50 W
Color de la luz	Blanca, luz del día
Flujo nominal	3.000 lm por cada unidad
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 40 ºC
Instalación	Interior
Posición de montaje	Horizontal
Longitud	1.200 mm
Tipo de balasto	Reactor saturado rapid start
Factor de potencia	0.9
Normas constructivas	DIN 5035; VDE 0128
Adicionales	Incluye pantalla difractora y reflectiva que garantice el grado de protección IP

1.32 Lamparas de descarga de vapor de Sodio, alta presión, 250 W

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Lamparas de descarga de vapor de Sodio, alta presión, 250 W
FUNCION:	Iluminación de vías, patios y espacios verdes

Características mínimas exigibles:

Tipo de luminaria	Vapor de Sodio, alta presión
Tipos de lámpara	Exterior para iluminación vial
Encapsulamiento	IP65
Tensión de operación	220 ±10% Vac
Consumo de potencia sin balasto	250 W
Consumo de potencia con balasto	290 W
Color de la luz	Naranja, reproducción del color medio
Flujo nominal	≥ 30000 lm
Temperatura ambiente de trabajo	-10 ºC a 40 ºC
Instalación	Exterior
Posición de montaje	Horizontal
Tipo de balasto	Reactor saturado con capacitor e ignitor
Factor de potencia	≥ 0.90
Material de la luminaria	Aluminio extruido
Material de la pantalla difractora	Vidrio templado
Longitud efectiva del brazo de sujeción galvanizado al caliente, Ø 3.81 cm	≥ 1500 mm.
Normas constructivas	EN 60598-1; CEI 34-21
Adicionales	Catálogos detallados

1.33 Luminaria de emergencia, incluyendo UPS de 2 horas de respaldo

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Lamparas fluorescentes con BPS para respaldo de 2 horas de iluminación contínua.
FUNCION:	Iluminación en caso de falla del sistema general de alimentación de energía

Características mínimas exigibles:

Tipo	Fluorescente
Encapsulamiento	IP21
Tensión de operación	120 +-10% Vac
Consumo de potencia sin balasto	17 W
Consumo de potencia con balasto	20 W
Color de la luz	Blanca, luz del día
Flujo nominal	1.200 lm
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 40 ºC
Instalación	Interior
Posición de montaje	Horizontal o vertical
Longitud	609 mm
Tipo de balasto	Reactor de emergencia con BPS
Factor de potencia	0.9
Modo de operación	Off-line
Respaldo de luminiscencia sin alimentación de energía	Mayor que 120 minutos.
Indicadores visibles	Leds indicadores de “cargando”, “standby”, “batería falla”, pulsador de prueba de operación
Adicionales	El costo unitario incluye además los soportes mecánicos de extensión en caso de ser necesarios, la tornillería de fijación y todo elemento adicional para que la luminaria funcione correctamente ante fallas de alimentación de energía eléctrica.
Normas constructivas	DIN 5035; VDE 0128

1.34 Medidores de presión de diafragma

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Medidor de presión piezoeléctrico rango 0 – 5 y 0 - 20 bar.
FUNCION:	Medición continua de presión en las líneas de impulsión de bombeos

Características mínimas exigibles:

Tipo	Diafragma cerámico
Rango de sensado	0 – 5 y 0 - 20 bar
Presición	± 1.5 %
Tensión de operación	24 ±10% Vdc
Salida analógica	1 de 4 a 20 mA
Tiempo de respuesta	≤ 500 ms
Grado de protección	IP68 , NEMA 6P
Temperatura ambiente de trabajo Temperatura ambiente de almacenado	-25 a 70 º C. -40 a 85 º C.
Compensación de la medición por cambio de temperatura.	Disponible, deberá mantener la precisión previamente especificada.
Puertos de Comunicaciones	1RS485
Protocolos	Bus de campo industrial
Procedimiento de transmisión	Esclavo conforme DIN 19245
Velocidad de transmisión	12 Mbits/seg
Altitud de operación	1.000 msnm
Instalación	Exterior
Posición de montaje	Horizontal, Vertical
Convertidor Transmisor (Electrónica separada)	Disponible, para montaje remoto junto a tablero de control con display de mínimo dos líneas simultáneas para visualización de presión en tiempo real y parámetros de programación.
Incluye:	• Rack para montaje y protección del equipo • Calibración a los niveles de presión máximo y mínimo. • Cable de salida de 15 metros de longitud y caja de conexiones estanca.

1.35 Medidores de nivel tipo ultrasónico

1.35.1 *Medidor de nivel ultrasónico rango 0 – 1000 cm*

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Medidor de nivel ultrasónico rango 60 – 600 cm.
FUNCION:	Medición contínua de nivel de agua residual en cárcamo de bombeo.

Características mínimas exigibles:

Tipo	Ultrasónico, no intrusivo
Rango de sensado	6 – 600 cm.
Resolución	≤ 4 µA
Presición	± 1.5 %
Tensión de operación	120 ±10% Vac
Salida proporcional analógica	1 de 4 a 20 mA
Tiempo de respuesta	≤ 500 ms
Grado de protección	IP68, NEMA 6P
Temperatura ambiente de trabajo Temperatura ambiente de almacenado	-25 a 70 º C. -40 a 85 º C.
Compensación de la medición por cambio de temperatura.	Disponible, deberá mantener la precisión previamente especificada.
Puertos de Comunicaciones	1RS485
Protocolos	Bus de campo industrial
Procedimiento de transmisión	Esclavo conforme DIN 19245
Velocidad de transmisión	12 Mbits/seg
Altitud de operación	Hasta 1.000 msnm
Instalación	Suspendida, ángulo máximo al objetivo10º
Posición de montaje	Horizontal, Vertical
Convertidor Transmisor (Electrónica separada)	Disponible, para montaje remoto junto a tablero de control con display de mínimo dos líneas simultáneas para visualización de nivel en tiempo real y parámetros de programación.
Incluye:	• Rack para montaje y protección del equipo en los depósitos de almacenamiento. • Calibración a los niveles máximo y mínimo. • Cable de salida de 15 metros de longitud y caja de conexiones estanca.

1.36 Medidores de caudal tipo electromagnético

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Medidor de caudal electromagnético
FUNCION:	Medición contínua de caudal y totalización de volumen de agua bombeada

Características mínimas exigibles:

Tipo	Electromagnético montaje en línea
Característica liquido a medir	> 5 micro Siemens/cm (Agua Residual)
Rango de medición	Velocidad rango 0,01 m/s hasta 10 m/s
Parámetro a medir	Agua residual Municipal
SENSOR	
Diámetro DN	Indicado en planos
Acople sensor tubería	Brida- Brida ajuste con pernos inoxidables, junta neopreno
Electrodos de medición	≥ 4
Presión mínima sensor PN	10 Bar (145 PSI); 20 Bar (290 PSI)
Temperatura de trabajo del sensor	-10°C a 60°C
Materiales sensor	Neopreno, teflón, poliuretano, ebonita, EPDM
Materiales electrodo sensor	Platino/Iridio, Titanio, Tantalio, acero inoxidable
Tipo de medición	Unidireccional
Encapsulamiento del sensor	IP68 o NEMA 6P
Instalación	Brida – Brida según norma ANSI B 16.1
Limpieza de electrodos sensor	Automático comandado desde el convertidor transmisor
CONVERTIDOR - TRANSMISOR	
Resolución	≤ 4 µA
Error de medición máximo	+/- 0.5%
Tensión de Operación	85/260 VAC +/- 10%, 50/60 Hz Autodetect
Salida proporcional analógica	1 de 4 a 20 mA
Salidas digitales programables	≥ 4 contactos secos sin comunes de tensión
Puertos de comunicación	1RS485
Protocolos	Bus de campo industrial
Procedimiento de transmisión	Esclavo conforme DIN 19245
Velocidad de transmisión	12 Mbits/seg
Tiempo de respuesta	≤ 500 ms
Data Logger	≥ 256 Mbytes
Alarmas disponibles	Falla energia, presencia aire en tubería, electrodo seco
Tipo de medición	Unidireccional
Totalizadores	Uno en sentido directo
Unidades de medición	Menú según sistemas métrico e internacional
Grado de protección	IP67 ó NEMA 4X
Temperatura ambiente de trabajo Temperatura ambiente de almacenado	-25 a 70 º C. -40 a 85 º C.
Compensación de la medición por cambio de temperatura.	Disponible, deberá mantener la precisión previamente especificada.
Altitud de operación	Hasta 1.000 msnm
Posición de montaje	Horizontal, Vertical
Normas constructivas y de certificación	EN 50081-1, EN 50082-1
Convertidor Transmisor (Electrónica separada)	Disponible, para montaje remoto junto a tablero de control con display de mínimo dos líneas simultáneas para visualización de caudal en tiempo real, volumen totalizado medido y menú de programación.
Incluye:	• Rack para montaje y protección del convertidor transmisor. • Comisionado y calibración. • Electrodos y placas para aterrizamiento y homogenización de potencial a tierra.

1.37 Medidores de caudal tipo ultrasónico en tubería

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Medidor de caudal ultrasónico rango 0 – 200 cm.
FUNCION:	Medición contínua de caudal y totalización de volumen de agua potable o agua cruda

Características mínimas exigibles:

Tipo	Ultrasónico, no intrusivo
Diámetro de tubería	10 – 200 cm.
Electrodos ultrasónicos	≥ 4
Montaje de electrodos	Encintados mediante fleje de acero inoxidable
Resolución	≤ 4 µA
Presición	± 1.5 %
Tensión de operación	120 ±10% Vac
Salida proporcional analógica	1 de 4 a 20 mA
Salidas digitales programables	≥ 6 contactos secos sin comunes de tensión
Puertos de comunicación	1RS485
Protocolos	Bus de campo industrial
Procedimiento de transmisión	Esclavo conforme DIN 19245
Velocidad de transmisión	12 Mbits/seg
Tiempo de respuesta	≤ 500 ms
Data Logger	≥ 256 Mbytes
Grado de protección	IP68 los transductores, IP67 para el convertidor - transmisor
Temperatura ambiente de trabajo Temperatura ambiente de almacenado	-25 a 70 º C. -40 a 85 º C.
Compensación de la medición por cambio de temperatura.	Disponible, deberá mantener la precisión previamente especificada.
Altitud de operación	Hasta 1.000 msnm
Posición de montaje	Horizontal, Vertical
Convertidor Transmisor (Electrónica separada)	Disponible, para montaje remoto junto a tablero de control con display de mínimo dos líneas simultáneas para visualización de caudal en tiempo real, volumen totalizado medido y menú de programación.
Incluye:	• Rack para montaje y protección del convertidor transmisor. • Comisionado y calibración. • Electrodos y placas para aterrizamiento y homogenización de potencial a tierra.

1.38 Paquete software SCADA

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Paquete software SCADA
FUNCION:	Monitoreo y control lógico de procesos

Características mínimas exigibles:

Etiquetas (power tags)	2056 analógicas y/o digitales
Compatibilidad	Con Windows 7, Windows CE o superior
Idioma	Español
Sistema que incluye licencias para:	Multipuesto, 1 servidor principal, 1 servidor redundante y mínimo 4 clientes sin puesto de control, únicamente monitoreo e impresión informes. Web Server.
Modulo de control para panorámica de todos los datos del proyecto y ajustes centrales	Disponible
Modulo de gráficos orientado al control y prevención de inundaciones para personalizar la visualización y manejo de sinópticos de los procesos, además de ser posible importar paquetes CAD	Disponible
Modulo de alarmas para la adquisición y archivo de eventos, y el tratamiento de recetas	Disponible
Modulo de ingreso de variables para el monitoreo y almacenamiento de valores medidos en tiempo real o comprimidos (medias)	Disponible
Modulo de almacenamiento orientado a registros de los datos del usuario con estructura personalizable.	Disponible
Modulo de reportes para documentación del proyecto activada por tiempo o evento con maquetación definida por el usuario	Disponible
Modulo de administración para administración de jerarquía de acceso de usuarios	Disponible
Modulo de escritura e interfaz de programación para abrir el sistema del usuario y para configurar y realizar acciones sobre objetos e ingresar valores en variables (set points).	Disponible
Módulo interfaz gráfico y de video en tiempo real superpuesto en modo PIP (Picture in picture) sobre interfaz GUI	Disponible
Adicionales	▪ Suministro con licencias RUNTIME y CONFIGURACIÓN (Desarrollo de la aplicación para servidor de ingeniería y para los clientes que determine el contratante). ▪ Adiestramiento de personal durante el desarrollo de la aplicación. ▪ Desarrollo de la aplicacíon particular y configuración indicada por el Contratante. ▪ Desarrollo de la aplicación Web ▪ Licencias de programación, desarrollo y aplicación. ▪ Manual del usuario y manual del software. ▪ Manual de la aplicación particular con sus respectivos diagramas de proceso y de programación. ▪ Planos. ▪ Catálogos detallados.

1.39 Pararrayo de protección zonal tipo activo

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Pararrayos zonal tipo activo
FUNCION:	Protección de equipos ante descargas atmosféricas que incidan directamente sobre el área de ocupación de la PTAP ó estación de bombeo

Características: Terminal aéreo

Tipo	Activo no radiactivo PDC-E
Tecnología	Disparador controlado ante precursor mediante espaciamiento activo de la disrupción.
Campo de cobertura	≥ 80 metros a Nivel I
Cobertura a Nivel I (Alta incidencia de precursores)	98 %
Material	Acero Inoxidable AISI 316
Modo de acople con bajante conductivo	Tornillo con enchaquetado IP67
Corriente de prueba no destructiva	100 kA
Peso (referencial)	4 Kg. aproximado
Forma (referencial)	Esférica
Altura de montaje	20 metros sobre torre de vientos, incluido mástil.
Altura/diámetrio del mástil de montaje	6 m/50.8 mm.

Características: Bajante conductivo

Impedancia característica	< 4 Ω total
Inductancia	22 nH
Diámetro	> 9 mm
Área transversal	> 50 mm2, ≈ 1/0 AWG
Terminación superior	Terminal autocontraible tipo exterior similar a N2XYS.
Resistencia de puesta a tierra	Menor a 2 Ω
Metodo de puesta a tierra	Electrodo de puesta a tierra composición grafítica Rpt ≤ 2 Ω
Normas constructivas y de certificación	UNE 21.186, 21.308; NFC 17.102; IRAM 2426; UNE-EN 62.305

Adicionales

Accesorios y Materiales	Todos aquellos necesarios para la instalación y correcta puesta a tierra en la malla existente, los mismos se incluirán en el suministro e instalación del rubro.

1.40 Pararrayo de protección zonal dipolo corona

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Pararrayos zonal tipo dipolo corona
FUNCION:	Protección de equipos ante descargas atmosféricas que incidan directamente sobre el área de ocupación del centro de reserva o estación repetidora de telecomunicaciones

Características: Terminal aéreo

Tipo	Dipolo corona no radiactivo
Tecnología	Transferencia de la carga electroestática antes de la formación del rayo eliminando el fenómeno de ionización o efecto corona PDCE.
Ángulo de protección	≥ 71º vertical
Corriente máxima descarga	≥ 30 kA
Material de la barra de descarga	Acero Inoxidable/Duraluminio
Diámetro de la barra de descarga	16 mm
Longitud de la barra de descarga	1800 mm
Material del arillo equipotencial	Fundición de aluminio
Diámetro del arillo equipotencial	160 mm
Diámetro del excitador toroidal	300 mm
Aislamiento	Nylon
Peso (referencial)	2.5 Kg. aproximado
Altura de montaje	≥ 7 metros sobre la zona más prominente del campus a proteger.
Altura del mástil de montaje	6 metros.
Normas constructivas y de certificación	UNE 21.186, 21.308; NFC 17.102; IRAM 2426; AISI 316
Accesorios y Materiales	Todos aquellos necesarios para la instalación y correcta puesta a tierra en el electrodo proyectado, los mismos se incluirán en el suministro e instalación del Item.

1.41 Pararrayos de polímero 10 kA, MOV, clase distribución

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Pararrayo de polímero 10 kA
FUNCION:	Protección contra sobrevoltajes de origen atmosférico o de swicheo en M.T., instalados en redes de distribución de la CNEL ESMERALDAS

Características mínimas exigibles:

Tipo	Polimero MOV
Clase	Distribución
Material cuerpo	Oxido metálico
Material recubrimiento	Polímero
Material partes metálicas	Bronce acerado
Tensión de sistema	13.8 KVac
Tensión nominal de operación fase-tierra	10 KVac
Corriente descarga	10 KA
Tensión rms de descarga a 60 Hz	15 KVac
Nivel máximo de descarga a impulso para frente de onda	120 KV cresta
Nivel máximo de descarga para onda de corriente de descarga de 8x20 us para 10 KA	26 KV cresta
Normas constructivas	ANSI C 62.1
Adicionales	Catálogos u hojas técnicas

1.42 Protector sobretensión riel DIN para red eléctrica 2 polos, 120/240 Vac

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Protector de sobretensión riel DIN para red eléctrica 2 polos 120/240 Vac
FUNCION:	Protector de alimentación de equipos e instalaciones de la red de distribución interna

Características mínimas exigibles:

Tecnología	MOV (*Metal Oxide Varistor*)
Montaje	Rasante sobre riel DIN de 32 mm
Polos	2
Tensión de trabajo	120/240 % Vac
Frecuencia asignada	60 +- 10% Hz
Modos de protección	fase-neutro, fase-fase
Corriente máxima de cresta admisible	140 kA fase-neutro, 280 kA fase-fase
Tiempo de respuesta	≤ 5 nano segundos
Encapsulamiento	IP20
Altitud de operación	Hasta 1.000 msnm
Temperatura ambiente de trabajo	-40 a + 85 º C.
Capacidad de alojamiento de conductores	Hasta 50 mm^2 ó 1/0 AWG
Indicador de status alarma	Contactos secos estandar
Normas constructivas	UL 1449 2^{da} edición, IEC

1.43 Protector sobretensión riel DIN lazo 4 a 20 mA, 2 polos, 24 Vdc

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Protector sobretensión riel DIN para lazo de corriente 4 a 20 mA, 2 polos, 24 Vdc
FUNCION:	Protector de lazo de corriente de equipos y tarjetas de DAQ del sistema de monitoreo y control.

Características mínimas exigibles:

Tecnología	GT (*Gas Tube*) & LCD (*Low Capacitance Diode*)
Montaje	Rasante sobre riel DIN de 32 mm
Polos	2
Aplicación	Lazo de corriente 4 a 20 mA, 24 Vdc
Configuración	1 par + pantalla
Tensión de línea máxima	24 Vdc
Corriente máxima de línea	300 mA
Nivel de protección al impulso 8/20μs – 5 kA	40 Vdc
Corriente máxima de descarga al impulso 8/20μs – 10 veces	5 kA
Corriente máxima de descarga al impulso 8/20μs – 1 vez	20 kA
Encapsulamiento	IP20
Altitud de operación	Hasta 1.000 msnm
Temperatura ambiente de trabajo	-40 a + 85 º C.
Capacidad de alojamiento de conductores	Hasta 50 mm^2 ó 1/0 AWG
Normas constructivas	UL 1449 2^{da} edición, IEC

1.44 Pulsantes de control

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Pulsantes de control NA, NC
FUNCION:	Control manual de arranque y parada de procesos o motores

Características mínimas exigibles:

Tipo	32 mm montaje rasante
Posiciones	2
Polos	2
Encapsulamiento	IP21
Frecuencia asignada	60 ± 10% Hz
Corriente máxima admisible	10 A
Tensión de trabajo	127 ± 10 % Vac
Tensión asignada de aislamiento	400 V
Altitud de operación	1.000 msnm
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 50 ºC
Vida útil mecánica	10.000.000 ciclos de maniobra mínimo
Vida útil eléctrica para categoría de empleo AC-15	10.000.000 ciclos de maniobra mínimo
Frecuencia de maniobras	3.000 por hora
Normas constructivas	DIN VDE 0660; IEC 947-5-1
Adicionales	Catálogos u hojas técnicas

1.45 Relés auxilares

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Relés auxiliares para control
FUNCION:	Conmutación de estados de control ó control auxiliar de motores

Características mínimas exigibles:

Número de Polos	Según planos de control, hasta 10
Endurancia mecánica	30 millones de operaciones de apertura cierre
Frecuencia	60 Hz
Encapsulamiento	IP20
Corriente admisible por polo	7 Amperios para cargas inductivas
Tensión de operación	Hasta 500 Vac
Tensión de accionamiento	127 +- 10% Vac
Tensión de aislamiento	600 Vac
Retardo a la conexión a Vnom	No mayor a 35 mseg
Retardo a la apertura a Vnom	No mayor a 18 mseg
Temperatura ambiente de trabajo	-25 a 55 grados celcius
Instalación	Interior
Posición de montaje	Vertical sobre riel DIN
Altitud de operación	1.000 msnm
Accesorios	Socalo de conexión mediante tornillos
Normas constructivas	IEC 947-1, DIN 40 050, DIN VDE 0106, DIN EN 50 011, 50 022
Adicionales	Catálogos u hojas técnicas

1.46 Relés de sobrecarga electrónicos

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
EQUIPO:	Relé de sobrecarga electrónico tripolar
FUNCION:	Protección de motores

Características mínimas exigibles:

Tipo	Electrónico montaje directo
Funciones de disparo	Sobrecarga, falla de fase, asimetría de intensidad, sobretemperatura de devanados por termistores y fallo a tierra.
Polos	3
Rangos de operación a la sobrecarga I_E	Los indicados en planos adjuntos
Clase de disparo a la sobrecarga (Retardo)	Conmutable; CLASS 5, 10, 15, 20, 30 mediante selector giratorio.
Aviso de sobrecarga	≥ 1.15 I_E con carga simétrica. ≥ 0.85 I_E con carga asimétrica
Señalizaciones visibles	Listo para servicio, sin alimentación, disparo por sobrecarga o termistor, aviso de sobrecarga, fallo a tierra.
Retardo del disparo al fallo a tierra	≤ 1 segundo
Frecuencia asignada de servicio	50/60 Hz
Tensión de operación	Hasta 690 Vac
Tensión de aislamiento	≥ 1000 Vac para grado 3 de ensuciamiento.
Tensión asignada de resistencia al impulso	≥ 6 KVac
Temperatura ambiente de trabajo	-25 a 70 º C
Instalación	Interior
Grado de protección (según IEC 529)	IP20
Posición de montaje	Cualquiera sobre riel DIN
Altitud de operación	Hasta 1.000 m s.n.m.
Interfaz de comunicación RS485	Disponible y operativo
Contactos auxiliares aislados galvánicamente	1 NA/1NC para disparo de sobrecarga. 1NA/1NC para disparo por termistor. 1NA/1NC para disparo por fallo a tierra. 1NA para aviso de sobrecarga.
Accesorios	Incluye: transformador de corriente para sensado de fallo a tierra, perfilería y pernería de montaje, anclaje, fijación, amarre, marquillado e identificación del equipo y de los conductores de fuerza y control asociados.
Normas constructivas	DIN EN 50 019/DIN VDE 0165, DIN VDE 0170/171 prescripción EExe
Adicionales	Catálogos detallados

1.47 Relés térmicos bimetálicos

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Relé térmico bimetalico tripolar
FUNCION:	Protección de motores de bombas ante sobrecargas o ausencia de fases.

Características mínimas exigibles:

Tipo	Bimetalico de sobrecarga térmico retardado.
Polos	3
Encapsulamiento	IP21
Clase de disparo	2 seg <TA <10 seg en estado frío. TA< 2 min. Con 1.5 In en estado caliente.
Frecuencia	60 Hz
Tensión de operación	Hasta 400 Vac
Tensión de accionamiento	127 +- 10% Vac
Tensión asignada de resistencia al impulso	6 KVac
Corrientes nominales ajustables In a 1.40 In	Las indicadas en planos
Temperatura ambiente de trabajo	-25 a 55 º C
Instalación	Interior
Posición de montaje	Vertical sobre riel DIN
Altitud de operación	1.000 msnm
Accesorios	Contactos auxiliares de acuerdo lo indicado en planos
Normas constructivas	IEC 947-4

1.48 Seccionadores fusible tipo abierto 15 KV.

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Seccionador fusible tipo abierto 15 KV, 100 A
FUNCION:	Protector – seccionador sin carga y por fase, en media tensión para arranque desde la red aérea de la CNEL ESMERALDAS

Características mínimas exigibles:

Tipo	SFL (Seccionador fusible con accionamiento para corte de carga load buster)
Material cuerpo	Porcelana alta pureza procesada en húmedo
Material recubrimiento	Esmalte impregnado al fuego
Material partes metálicas	Bronce acerado
Tensión nominal	15 KVac
Corriente máxima permanente	100 A
Nivel básico de impulso BIL	125 KVac
Corriente admisible de falla y corte simétrica	2.800 A
Corriente admisible de falla y corte asimétrica	4.000 A
Normas constructivas	ANSI C 37.41; ANSI C 37.42
Adicionales	Catálogos y hojas técnicas

1.49 Selectores rotativos

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Selectores rotativos
FUNCION:	Conmutación para mando, control.

Características mínimas exigibles:

Tipo	Clavija
Posiciones	2, 3, 4 conforme se indica en planos
Polos	3
Encapsulamiento	IP21
Frecuencia asignada	60 ± 10% Hz
Corriente máxima admisible	10 A
Tensión de trabajo	220 ± 10 % Vac
Tensión asignada de aislamiento	500 V
Altitud de operación	1.000 msnm
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 50 ºC
Vida útil mecánica	300.000 ciclos de maniobra mínimo
Vida útil eléctrica para categoría de empleo AC-15	10.000.000 ciclos de maniobra mínimo
Frecuencia de maniobras	1.000 por hora
Normas constructivas	DIN VDE 0660; IEC 947-5-1
Adicionales	Catálogos u hojas técnicas

1.50 Sensores de Intrusismo

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Sensores de Intrusismo
FUNCION:	Detección de apertura de puertas e ingreso no autorizado

Características mínimas exigibles:

Tipo	Haz infrarojo con superficie reflectiva
Alcance	Hasta 6 metros instalado a alturas entre 0.8 y 1.8 metros
Tensión alimentación del controlador	120 Vdc
Tensión máxima contacto seco	250 Vac
Corriente asignada de operación	Hasta 2 A Inductivo
Ángulo vertical de deteción	10 º
Ángulo horizontal de detección	90 º
Tiempo de retardo a la operación	Hasta 0.2 segundos
Tiempo de retardo de la conexión	Regulable desde 5 segundos hasta 10 minutos
Regulación de intensidad de luz	5 a 1000 lux
Temperatura ambiente de trabajo	-5 a 40 ºC
Humedad relativa de operación	Hasta 95 %
Altitud de operación	Hasta 1.000 msnm
Instalación	Interior adosado
Posición de montaje	Horizontal/Vertical
Material de la parte flotante	Plástico resistente al agua potable y aguas residuales
Material de las partes metálicas y soporte	Acero inoxidable AISI 316
Inmunidad a la RF	Equipado con filtro para reducir interferencias de radiofrecuencia
Adicionales con el suministro	Controlador relé, soportes, conectores, mínimo 10 metros de cable de salida y manuales O&M en idioma español

1.51 Sensores de movimiento

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Sensores de movimiento
FUNCION:	Detección de movimiento de objetos o personas

Características mínimas exigibles:

Tipo	Infrarrojo volumétrico, mínima posibilidad de falso disparo.
Radio mínimo de cobertura	10 m.
Contacto	Seco
Tensión de alimentación	24 Vdc
Tensión asignada de operación	250 Vac
Corriente asignada de operación	Hasta 2 A Inductivo
Corriente en Stand-by y alarma a 12 Vdc	30 mA
Duración de la alarma	Regulable
Inmunidad a la RF	Entre 0.01 a 1200 MHz
Inmunidad a la luz	Hasta 20.000 lux
Temperatura ambiente de trabajo	0 a 50 ºC
Humedad relativa de operación	Hasta 95 %
Altitud de operación	Hasta 1.000 msnm
Instalación	Interior/Exterior
Posición de montaje	Indistinta
Adicionales con el suministro:	Soportes, conectores, cables de entrada/salida y manuales O&M en idioma español

1.52 Supervisor de voltaje electrónico (1NO, 1NC)

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Supervisor de voltaje electrónico
FUNCION:	Relé de supervisión de cantidad y calidad de voltaje en tableros de fuerza, control y transferencia.

Características

Tipo	Electrónico con rearme manual y automático
Magnitudes de disparo	Sobrevoltaje, bajo voltaje, alteración de secuencia de fases, ausencia de fase
Rango de voltaje de control	24 a 240 V ac/dc
Rango de voltaje de operación	17 a 275 Vac
Retardo a la disponibilidad inicial	≤ 1.5 segundos
Retardo a la recuperación	≤ 600 mseg
Rango ajustable de retardo al disparo; energización.	0.1 a 20 segundos; 0.1 a 20 segundos respectivamente.
Histéresis	0.1 a 150 V
Categoría de utilización	AC-15
Endurancia eléctrica	≥ 80.000 ciclos de operación
Endurancia eléctrica con relé asociado	≥ 80.000.000 ciclos de operación
Intensidad asignada de empleo a categoría AC-15	≥ 3 A. a 230 Vac, 60 Hz
Cargabilidad al límite térmico	≥ 4 A.
Aislamiento nom.l para grado polución 3 y cat. de sobrevoltaje III en conformidad con VDE 0110	≥ 690 V
Aislamiento a impulso de sobretensión	≥ 6 kV
Número de contactos NA, NC	1NO y 1NC respectivamente
Frecuencia nominal	60 Hz
Grado de Protección	IP 40 para la electrónica encapsulada IP20 para los terminales
Exactitud de la medición	± 5%
Repetabilidad	< +/- 1%
Temperatura ambiente de trabajo; almacenamiento	-25 a 60 ºC; -45 a 80 ºC respectivamente
Posición de montaje	Vertical / Horizontal sobre riel DIN
Altitud de operación	1.000 msnm
Pruebas EMC	En conformidad con IEC 60947-1/ IEC 61000-6-2/ IEC 61000-6-4.
Resistencia a la vibración, golpes	En conformidad con IEC 60068-2-6 Part 2-27
Display; exactitud	LED matricial, LCD retroiluminado; Clase 0.2
Accesorios	Contactos auxiliares de acuerdo lo indicado en planos, placas de señalización, marquillas, terminales apropiados.

1.53 Switchs industriales FO no administrables 4, 12 puertos

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Switchs industriales FO no administrables 4, 12 puertos
FUNCION:	Backbone FO red de monitoreo de procesos SCADA

Características mínimas exigibles:

RENDIMIENTO	
Capacidad de switching mínimo	18 Gbps
Capacidad de envio mínimo	13.4 Mpps en paquetes de 64 bytes
SWITCHING EN CAPA 2	
Arbol de extensión	• Arbol de extensión de IEEE 802.1D • Árbol de extensión rápida de IEEE 802.1w • Árbol de extensión múltiple de IEEE 802.1s • Transferencia rápida
Soporte de Redes VLAN para	• Redes VLAN basadas en etiquetas 802.1Q • VLAN basada en protocolo • VLAN de administración • VLAN de multidifusión TV • Perímetro de VLAN privada (PVE) • Protocolo genérico del registro de la VLAN (GVRP)
Bloqueo en la cabecera de la línea (HOL)	Prevención de bloqueo HOL
SMARTPORTS (CONFIGURACIÓN DE RED, QOS Y SEGURIDAD PREDETERMINADAS RECOMENDADAS)	
Escritorio	• Optimizado para conectividad de equipos de escritorio • Capacidad configurable para VLAN • Seguridad de puertos habilitada para evitar accesos no autorizados a la red
Teléfono IP más equipos de escritorio	• QoS optimizada para configuraciones de teléfono IP y equipos de escritorio • Tráfico de voz en VLAN de Cisco preparada para voz • VLAN de datos configurable • El nivel de QoS garantiza que el tráfico de voz sobre IP (VoIP) tenga precedencia • Seguridad de puertos habilitada para evitar accesos no autorizados a la red
Router	Configurado para conexión óptima a un router o firewall para conectividad WAN
Switch	• Configurado como un puerto ascendente de otro puerto de switch o router de capa 2 para convergencia rápida • Admite adición de enlaces troncales 802.1Q
Punto de acceso	• Configurado para conexión óptima a un punto de acceso inalámbrico • VLAN configurable
Usuarios temporales	• A los usuarios temporales se les permite el acceso a Internet pero no a la red de la empresa • Todos los puertos de usuarios temporales se colocan en la VLAN exclusiva para usuarios temporales

	• Se habilita la seguridad de puertos para limitar accesos no autorizados a la red
Diagnóstico	• Los clientes pueden conectar dispositivos de diagnóstico para monitorear el tráfico en otros switches
Servidor	• Confiable: para utilizar con equipos similares; misma definición de QoS que para voz (se prioriza el tráfico VoIP) • Crítico: para servidores críticos con una definición de QoS superior a la predeterminada • Empresarial: configuración predeterminada; definición de QoS superior al tráfico de Internet de equipos de escritorio • Estándar: para servidores con definiciones en el mismo nivel que el tráfico de Internet habitual de equipos de escritorio. Seguridad de puertos de la VLAN configurable habilitada para limitar accesos no autorizados a la red
Vigilancia por video	• Configurado para óptima conexión a una videocámara de vigilancia.
Impresora	• Las definiciones de QoS son las mismas que para el equipo de escritorio, el punto de acceso y el servidor estándar • VLAN configurable • Se habilita la seguridad de puertos para limitar accesos no autorizados a la red
Otros	• Conectividad flexible para dispositivos no especificados • VLAN configurable • Sin seguridad • Sin políticas de QoS
SEGURIDAD	
SSL	Cifrado de todo el tráfico HTTP, lo que permite acceso seguro a la GUI de administración basada en navegador en el switch
IEEE 802.1x	Autenticación de RADIUS, algoritmo hash MD5; VLAN para usuarios temporales; modo host único/múltiple
ACL	Filtrado o limitación del flujo de tráfico basado en parámetros de control de acceso (ACP) de capa 2, capa 3 o capa 4.
CALIDAD DE SERVICIO (QoS)	
Niveles de prioridad	4 colas de hardware
Programación	Configuración de colas de prioridad y operación por turnos ponderada (WRR)
Clase de servicio	• Basado en puerto • Basado en prioridad de VLAN 802.1p • Basado en precedencia IP IPv4/tipo de servicio (ToS)/punto de código de servicios diferenciados (DSCP) • Servicios diferenciados (DiffServ) • ACL de clasificación y remarcación
Limitación de tráfico	Policer de tráfico entrante; control de tráfico saliente; por VLAN
DISPONIBILIDAD	

Agregación de enlaces	Mediante protocolo de control de agregación de enlaces (LACP) de IEEE 802.3ad, hasta 8 puertos en hasta 8 grupos
Control de tormentas	Difusión, difusión múltiple y unidifusión desconocida
Prevención de denegación de servicio (DoS)	Prevención de ataques por DoS
Búsqueda de IGMP (versiones 1 y 2)	Limitación del tráfico de multidifusión de uso intensivo del ancho de banda a únicamente los solicitantes; hasta 256 grupos multidifusión
Redundancia en la alimentación	Disponible
ADMINISTRACIÓN	
Utilidad de configuración del switch	Utilidad basada en navegador integrado para configuración sencilla de dispositivos (HTTP/HTTPS). Admite configuración, tablero del sistema, y mantenimiento y monitoreo del sistema.
Protocolo simple de administración de redes (SNMP)	Versiones 1, 2c y 3 del SNMP; admiten capturas
Configuración automática	Descarga de archivos de configuración del switch a través del protocolo de configuración dinámica de host (DHCP)
Monitoreo remoto (RMON)	El agente de software de RMON integrado admitirá al menos 4 grupos de RMON (historial, estadísticas, alarmas y eventos) para una mejor administración, monitoreo y análisis del tráfico
Actualización de firmware	• Actualización de navegador web (HTTP/HTTPS) y protocolo trivial de transferencia de archivos (TFTP) • Actualización de dispositivo mediante Configuration Assistant • Imágenes dobles para actualizaciones con recuperabilidad de firmware
Puertos reflejados	El tráfico de un puerto podrá reflejarse en otro puerto para que su análisis
Puertos	8, 12 conectores RJ-45 para 10BASE-T; 1 ranura SFP combinada
Tipo de cableado	Par trenzado sin blindaje (UTP) de categoría 6 o superior para 10BASE-T/100BASE-T
Indicadores LED	Potencia, ventilador, velocidad, fuente de alimentación redundante.
Normas	• 802.3 Ethernet 10BASE-T • 802.3u Fast Ethernet 100BASE-TX • 802.3x control de flujo • 802.3ad LACP • 802.1d protocolo de árbol de extensión (STP) • 802.1q/p VLAN • 802.1w STP rápido • 802.1s STP múltiple • 802.1x autenticación de puerto de acceso
CONDICIONES AMBIENTALES	
Alimentación de energía	15-30 Vdc; 100–240 Vac a 47–63 Hz, interna, universal; equipado con fuente de alimentación redundante externa
Certificaciones	UL, cUL (UL60950-1), CSA (CSA22.2), CB (IEC60950-1), FCC Parte 15B (CFR Título 47) Clase A, marca CE, C-Tick
Temperatura de funcionamiento /	0 a 40 °C (32 a 104 °F) / -20 a 70 °C (-4 a 158

almacenamiento	°F)
Humedad de funcionamiento	De 10 a 90%, relativa, sin condensación
MTBF previsto	Mínimo 300.000 horas.
Adicionales	• Se incluye en el suministro los cables, los terminales, los conectores y la configuración conforme lo solicitado por el Contratante. • Se incluye el adiestramiento y la documentación técnica del equipo

1.54 Switch FO administrable PoE 24 puertos

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Switch FO administrable PoE 24 puertos
FUNCION:	Backbone maestro FO red de monitoreo de procesos SCADA

Características mínimas exigibles:

RENDIMIENTO	
Capacidad de switching mínimo	48 Gbps (24 Puertos)
Capacidad de envio mínimo	35.7 Mpps en paquetes de 64 bytes
SWITCHING EN CAPA 2	
Arbol de extensión	• Arbol de extensión de IEEE 802.1D • Árbol de extensión rápida de IEEE 802.1w • Árbol de extensión múltiple de IEEE 802.1s • Transferencia rápida
Soporte de Redes VLAN para	• Redes VLAN basadas en etiquetas 802.1Q • VLAN basada en protocolo • VLAN de administración • VLAN de multidifusión TV • Perímetro de VLAN privada (PVE) • Protocolo genérico del registro de la VLAN (GVRP)
Bloqueo en la cabecera de la línea (HOL)	Prevención de bloqueo HOL
SMARTPORTS (CONFIGURACIÓN DE RED, QOS Y SEGURIDAD PREDETERMINADAS RECOMENDADAS)	
Escritorio	• Optimizado para conectividad de equipos de escritorio • Capacidad configurable para VLAN • Seguridad de puertos habilitada para evitar accesos no autorizados a la red
Teléfono IP más equipos de escritorio	• QoS optimizada para configuraciones de teléfono IP y equipos de escritorio • Tráfico de voz en VLAN de Cisco preparada para voz • VLAN de datos configurable • El nivel de QoS garantiza que el tráfico de voz sobre IP (VoIP) tenga precedencia • Seguridad de puertos habilitada para evitar accesos no autorizados a la red
Router	Configurado para conexión óptima a un router o firewall para conectividad WAN
Switch	• Configurado como un puerto ascendente de otro puerto de switch o router de capa 2 para convergencia rápida • Admite adición de enlaces troncales 802.1Q
Punto de acceso	• Configurado para conexión óptima a un punto de acceso inalámbrico • VLAN configurable
Usuarios temporales	• A los usuarios temporales se les permite el acceso a Internet pero no a la red de la empresa • Todos los puertos de usuarios temporales se colocan en la VLAN exclusiva para usuarios temporales

	• Se habilita la seguridad de puertos para limitar accesos no autorizados a la red
Diagnóstico	• Los clientes pueden conectar dispositivos de diagnóstico para monitorear el tráfico en otros switches
Servidor	• Confiable: para utilizar con equipos similares; misma definición de QoS que para voz (se prioriza el tráfico VoIP) • Crítico: para servidores críticos con una definición de QoS superior a la predeterminada • Empresarial: configuración predeterminada; definición de QoS superior al tráfico de Internet de equipos de escritorio • Estándar: para servidores con definiciones en el mismo nivel que el tráfico de Internet habitual de equipos de escritorio. Seguridad de puertos de la VLAN configurable habilitada para limitar accesos no autorizados a la red
Vigilancia por video	• Configurado para óptima conexión a una videocámara de vigilancia.
Impresora	• Las definiciones de QoS son las mismas que para el equipo de escritorio, el punto de acceso y el servidor estándar • VLAN configurable • Se habilita la seguridad de puertos para limitar accesos no autorizados a la red
Otros	• Conectividad flexible para dispositivos no especificados • VLAN configurable • Sin seguridad • Sin políticas de QoS
SEGURIDAD	
SSL	Cifrado de todo el tráfico HTTP, lo que permite acceso seguro a la GUI de administración basada en navegador en el switch
IEEE 802.1x	Autenticación de RADIUS, algoritmo hash MD5; VLAN para usuarios temporales; modo host único/múltiple
ACL	Filtrado o limitación del flujo de tráfico basado en parámetros de control de acceso (ACP) de capa 2, capa 3 o capa 4.
CALIDAD DE SERVICIO (QoS)	
Niveles de prioridad	4 colas de hardware
Programación	Configuración de colas de prioridad y operación por turnos ponderada (WRR)
Clase de servicio	• Basado en puerto • Basado en prioridad de VLAN 802.1p • Basado en precedencia IP IPv4/tipo de servicio (ToS)/punto de código de servicios diferenciados (DSCP) • Servicios diferenciados (DiffServ) • ACL de clasificación y remarcación
Limitación de tráfico	Policer de tráfico entrante; control de tráfico saliente; por VLAN
DISPONIBILIDAD	

Agregación de enlaces	Mediante protocolo de control de agregación de enlaces (LACP) de IEEE 802.3ad, hasta 8 puertos en hasta 8 grupos
Control de tormentas	Difusión, difusión múltiple y unidifusión desconocida
Prevención de denegación de servicio (DoS)	Prevención de ataques por DoS
Búsqueda de IGMP (versiones 1 y 2)	Limitación del tráfico de multidifusión de uso intensivo del ancho de banda a únicamente los solicitantes; hasta 256 grupos multidifusión
Redundancia en la alimentación	Disponible
ADMINISTRACIÓN	
Utilidad de configuración del switch	Utilidad basada en navegador integrado para configuración sencilla de dispositivos (HTTP/HTTPS). Admite configuración, tablero del sistema, y mantenimiento y monitoreo del sistema.
Protocolo simple de administración de redes (SNMP)	Versiones 1, 2c y 3 del SNMP; admiten capturas
Configuración automática	Descarga de archivos de configuración del switch a través del protocolo de configuración dinámica de host (DHCP)
Monitoreo remoto (RMON)	El agente de software de RMON integrado admitirá al menos 4 grupos de RMON (historial, estadísticas, alarmas y eventos) para una mejor administración, monitoreo y análisis del tráfico
Actualización de firmware	• Actualización de navegador web (HTTP/HTTPS) y protocolo trivial de transferencia de archivos (TFTP) • Actualización de dispositivo mediante Configuration Assistant • Imágenes dobles para actualizaciones con recuperabilidad de firmware
Puertos reflejados	El tráfico de un puerto podrá reflejarse en otro puerto para que su análisis
ALIMENTACIÓN POR ETHERNET PoE	
PoE de IEEE 802.3af suministrada por cualquiera de los puertos RJ-45	15.4 W máximos a cualquiera de los puertos 10/100/1000.
Puertos	24 conectores RJ-45 para 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T con 4 ranuras Gigabit SFP combinadas
Tipo de cableado	Par trenzado sin blindaje (UTP) de categoría 6 o superior para 10BASE-T/100BASE-TX; 1000BASE-T
Indicadores LED	Potencia, ventilador, enlace/actividad, PoE, velocidad, fuente de alimentación redundante.
Normas	• 802.3 Ethernet 10BASE-T • 802.3u Fast Ethernet 100BASE-TX • 802.3ab Gigabit Ethernet 1000BASE-T • 802.3z Gigabit Ethernet • 802.3x control de flujo • 802.3ad LACP • 802.3af PoE • 802.1d protocolo de árbol de extensión (STP) • 802.1q/p VLAN • 802.1w STP rápido • 802.1s STP múltiple • 802.1x autenticación de puerto de acceso

CONDICIONES AMBIENTALES	
Alimentación de energía	100–240 V, 47–63 Hz, interna, universal; equipado con fuente de alimentación redundante externa
Certificaciones	UL (UL 60950), CSA (CSA 22.2), marca CE, FCC Parte 15 (CFR Título 47) Clase A
Temperatura de funcionamiento / almacenamiento	0 a 40 °C (32 a 104 °F) / -20 a 70 °C (-4 a 158 °F)
Humedad de funcionamiento	De 10 a 90%, relativa, sin condensación
MTBF previsto	Mínimo 100.000 horas
Adicionales	• Se incluye en el suministro los cables, los terminales, los conectores y la configuración conforme lo solicitado por el Contratante. • Se incluye el adiestramiento y la documentación técnica del equipo

1.55 Tableros de fuerza y/o control (Estructura metálica)

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Tableros de fuerza y/o control (Estructura metálica)
FUNCION:	Soporte metálico para equipos, fusibles, fuentes, autómatas y demás elementos componentes.

Características mínimas exigibles:

Formas	Paralelepípedo
Instalación	Interior
Soporte estructural	Tubería metálica cuadrado cuando sus dimensiones superen un metro en vertical u horizontal o para separación de celdas.
Dimensiones	Las indicadas en presupuesto o las que crea conveniente el contratista en función del tamaño de los equipos suministrados a instalarse en el interior.
Material de lamina	Hierro tool de 2 mm de espesor
Tratamiento antioxidante	Fosfatizado
Capa inicial de pintura	Fondo antioxidante
Capa final de pintura	Iimpregnado electrostático
Color	Beige
Encapsulamiento	IP 55
Sellado de puertas	Mediante caucho empaque rudon
Cerraduras para celdas	Tipo manija sin llave
Ingreso/salida de cables	Inferior, superior, lateral.
Sistema de enfriamiento	Por convexion mediante ventanas dispuestas en la parte superior lateral provistas de malla metalica antimosquito
Adicionales	▪ Placas indicadoras de baquelita con relieve de: cada equipo, cada autómata, cada HMI, cada luminaria y pulsador, cada celda y cada tablero. ▪ Letreros adhesivos de precaución, personal autorizado y tensión del tablero.

1.56 Tableros de refasamiento

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
EQUIPO:	Tableros de refasamiento
FUNCION:	Tableros compensadores automáticos del factor de potencia inductivo.

Características mínimas exigibles:

Frecuencia	60 Hz
Polos	3
Potencia reactiva total instalada	Los KVAR indicados en planos
Potencia reactiva de paso unitario	Los indicados en planos
Numero de pasos	Los indicados en planos
Altitud de operación	Hasta 1.000 msnm
Instalación	Exterior en patio de maniobras de la subestación de potencia
Tipo de capacitores	Secos provistos de resistencias de descarga
Posición de montaje de los capacitores	Vertical
Tensión nominal	4160 Vac
Tensión de prueba	18 KVac
Operación	Automatica
Regulador	Electrónico programable ajustable al fp hasta 0.98; detector de armónicos 5, 7, 11 y 13 en magnitudes hasta el 20% de la fundamental; retardo de operación programable
Sensor de f.p.	Mediante transformador de corriente suministrado con el equipo de capacidades indicadas en planos
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 60 ºC
Accesorios	Telerruptores, breakers, fusibles, barras de cobre, cables y bornas de frontera dimensionados en 1.35 veces de exceso.
Normas constructivas	DIN VDE 0560-41; IEC 70/IEC 831
Adicionales	▪ Programación a cosØ solicitado por el contratante ▪ Manual de programación y operación del equipo. ▪ Planos. ▪ Catálogos detallados.

1.57 Terminaciones autocontraibles en frio 15 kV, Clases I y II ELBOW

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Terminaciones autocontraibles en frio 15 kV, Clases I y II
FUNCION:	Terminaciones de cable subterráneo de media tensión Clases I (tipo exterior) y II (tipo interior)

Características mínimas exigibles:

Tipo	Autocontraible en frío ELBOW
Clases	I (tipo exterior); II (tipo interior)
Cables	Unipolares con aislamiento seco tipo XLPE rangos 4 – 2/0 AWG y 350 – 1000 MCM
Material de la cublerta	Tubo de polimero siliconado alta constante dieléctrica con sellador a base de silicona. Hidrofóbico, alta resistencia a la erosión, tracking y rayos UV.
Temperatura y humedad relativa máxima	18^0C; 95%
Altitud	1.000 msnm
Tensión de la línea	22 kV
Clase de aislamiento	25 kV
Máxima tensión fase - tierra	18 kV
Tensión soportable a baja frecuencia en seco, 1 min	70 kV rms
Tensión soportable a baja frecuencia en húmedo, 10 s	60 kV rms
Tensión soportable a baja frecuencia en seco, 6 horas	55 kV rms
Nivel básico de aislamiento al impulso	125 kV
Tensión de extinción de descargas parciales (corona)	20 kV ef.
Tensión continua soportada en seco (kV med.) 15 min.	110 kV
Envejecimiento cíclico en seco	40 kV rms
Tensión de radio influencia en seco	100 µV
Mínima línea de fuga para terminales de exterior	690 mm
Incluye	Documentación técnica, manuales de instalación, ensayos de calificación
Normas de construcción y ensayos	IEEE std. 4; IEEE std. 48; IEEE std. 82; IEEE std. 835; IEC 60502

1.58 Termomagnéticos tipo caja moldeada

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Termomagnéticos tipo caja moldeada
FUNCION:	Protecciones generales para utilizadores de alta y baja capacidad contra sobrecarga y cortocircuitos

Características mínimas exigibles:

Tipo	Caja moldeada con cámara apagachispas
Polos	1, 2 o 3
Encapsulamiento	IP21
Tensión de operación	690 Vac
Corrientes nominales In	100 % de las indicadas en planos
Capacidad de ruptura a 240/460 V	≥ 65/25 KA
Disparador electrónico a la sobrecarga	REGULABLE 0.4 a 1 In
Disparador electrónico al cortocircuito	FIJO, 10 x Ir, excepto para In>100 A en cuyo caso será AJUSTABLE de 1 a 10 Ir
Ics	100% de I.cto.cto.
Temperatura ambiente de trabajo	-25 a 55 ºC
Instalación	Interior
Posición de montaje	Vertical sobre riel DIN
Normas constructivas	IEC 947-2
Adicionales	Catálogos detallados

1.59 Termomagnéticos tipo enchufable

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Termomagnéticos tipo enchufable
FUNCION:	Protecciones generales para utilizadores de baja capacidad netamente resistivos contra sobrecarga y cortocircuitos

Características mínimas exigibles:

Tipo	Enchufable
Polos	1, 2 o 3
Encapsulamiento	IP21
Tensión de operación	250 Vac
Corrientes nominales In	Las indicadas en planos
Capacidad de ruptura a 240 V	10 KA mínimo
Disparador a la sobrecarga	FIJO
Disparador al cortocircuito	FIJO, 10 x In
Ics	100% de I.cto.cto
Temperatura ambiente de trabajo	-25 a 55 ºC
Instalación	Interior
Posición de montaje	Horizontal, vertical enchufable
Normas constructivas	IEC 947-2
Adicionales	Catálogos detallados

1.60 Termomagnéticos tipo enchufable diferencial

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Termomagnéticos tipo enchufable diferencia
FUNCION:	Protecciones generales para utilizadores de servicios generales contra sobrecarga y cortocircuitos

Características mínimas exigibles:

Tipo	Enchufable
Clase	AC
Polos	1, 2 o 3
Encapsulamiento	IP21
Tensión de operación	250 Vac
Corrientes nominales In	Las indicadas en planos
Corriente de defecto	≤ 30 mA
Capacidad de ruptura a 240 V	10 KA mínimo
Disparador a la sobrecarga	FIJO
Disparador al cortocircuito	FIJO, 10 x In
Ics	100% de I.cto.cto
Temperatura ambiente de trabajo	-15 a 50 ºC
Instalación	Interior
Espesor elemento	2.54 cm
Posición de montaje	Horizontal, vertical enchufable
Normas constructivas	IEC/EN 61008
Adicionales	Catálogos detallados en español

1.61 Termomagneticos tipo Rail DIN

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Termomagneticos tipo Rail DIN
FUNCION:	Protecciones particulares para electrónica del tablero de control contra sobrecarga y cortocircuitos.

Características mínimas exigibles:

Tipo	Montaje en Rail DIN
Polos	1, 2 o 3 según se indica en planos
Encapsulamiento	IP21
Tensión de operación	Hasta 415 Vac y 180 Vdc
Corrientes nominales In	Las indicadas en planos
Capacidad de ruptura a 240 V	≥ 4.5 kA
Disparador electromagnético a la sobrecarga	FIJO
Disparador electromagnético al cortocircuito	FIJO, 10 x In
Temperatura ambiente de trabajo	-25 a 55 º C.
Instalación	Interior
Posición de montaje	Horizontal, vertical
Normas constructivas	Según IEC 60 947-2

1.62 Tomacorrientes dobles polarizados

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Tomacorrientes dobles polarizados de placa
FUNCION:	Equipo para conexión de utilizadores eléctricos de uso domestico, comercial o industrial de baja potencia

Características mínimas exigibles:

Tipo	Dúplex sobrepuesto de placa
Grado	Industrial
Identificación de terminales	F, N, PE según UL 498
Tensión de operación	120/277 Vac
Rigidez dieléctrica	2 KVac
Corriente admisible en operación normal	20 A
Temperatura admisible de operación normal	Hasta 70 ºC
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 65 ºC
Instalación	Interior
Posición de montaje	Horizontal
Material del cuerpo	Nylon termoplastico
Material de la placa	Nylon termoplastico
Material de los contactos	Bronce con baño de níquel
Forma y material de tornillos de sujeción	Standard, Phillips/Acero
Rango de conexión eléctrica	Desde 14 hasta 10 AWG
Normas constructivas	UL WC-596 de EF; UL 498; NEMA WD-1 y WD6,
Adicionales	Catálogos u hojas técnicas

1.63 Transformadores trifásicos PAD MOUNTED 2 devanados

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Transformador de potencia trifásico PAD MOUNTED dos devanados
FUNCION:	Transformación de niveles de M.T. a niveles de B.T.

Características mínimas exigibles:

Tipo	PAD MOUNTED – RADIAL
Potencia nominal	Las indicadas en planos
Frecuencia	60 Hz
Fases	3
Polaridad	Substractiva
Impedancias 85ºC	3.9 - 4.1%
Devanados primarios	1
Devanados secundarios	1
Tensión primaria	4.160 Vac
Tensión secundaria	220/127 Vac
BIL primario	95 KVac
BIL secundario	30 KVac
Aislamiento	Aceite dieléctrico mineral libre de PCB´s
Enfriamiento	ONAN
Grupo de conexión	Dyn5
Altitud de operación	1.000 msnm
Taps en vacío	± 2.5;± 5 %
Accesorios	Placa de identificación; Ganchos para izar; Visualizador de nivel de aceite; Llave para purga y toma de muestras de aceite; Ruedas para movilización, indicador de temperatura, pasatapas de baja y media tensión, seccionador en media tensión, pararrayos en media tensión, disyuntor magneto térmico en baja tensión.
Normas constructivas	ANSI C-57-12-20
Adicionales	▪ Certificado de conformidad de la CNEL ESMERALDAS ▪ Certificado de garantía emitido por el Fabricante. ▪ Certificado de pruebas emitido por el Fabricante. ▪ Planos. ▪ Catálogos detallados.

1.64 Transformadores de corriente clases 0.5 - 1

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Transformadores de corriente para medición
FUNCION:	Transformadores para medición de corriente indirectamente en los tableros de fuerza y control

Características mínimas exigibles:

Tipo	Ventana adaptable a varios tipo de barra de cobre
Altitud de operación	1.000 msnm
Relación de transformación Primario / Secundario	Las indicadas en planos / 5 A
Tensión fase-fase del sistema	4160/220 Vac
Nivel básico de impulso BIL	30; 10 KVac respectivamente
Frecuencia	60 Hz
Clases	0.5 – 1
Burden	5 VA – 15 VA
Instalación	Interior
Posición de montaje	Vertical y/o horizontal
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 60 ºC
Accesorios	Tapa con agujeros para sellado, tornillos de fijación en barra.
Normas constructivas	IEC 185 / UNE 21-088-1 / IEC 801/1-3.4 / DIN57414 / BS 3938 / EN 50081 - 82/ IEC-1010.
Adicionales	Catálogos detallados

1.65 Transformadores de potencial clase 0.5

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Transformadores de potencial para medición
FUNCION:	Transformadores para medición de voltaje indirectamente en los tableros de fuerza y control

Características mínimas exigibles:

Tipo	Seco, para uso interior, aislado en bloque de resina
Altitud de operación	1.000 msnm
Relación de transformación Primario / Secundario	4160√3 / 110 Vac
Tensión fase-fase del sistema	4160 Vac
Frecuencia	60 Hz
Máxima tensión de servicio	12 kVac
Tensión soportada asignada de impulso tipo rayo	75 kVac
Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial	28 kVac
Clases	0.5
Burden	5 VA
Instalación	Interior
Posición de montaje	Vertical y/o horizontal
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 60 ºC
Accesorios	Tapa con agujeros para sellado
Normas constructivas	VDE 0414; IEC 60044-2; ANSI 1675 (IEEE); DIN 42600
Adicionales	Catálogos detallados

1.66 Tuberías metálicas EMT conduit 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 2" y 3"

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Tubería EMT conduit diámetros 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 2" y 3"
FUNCION:	Alojamiento de conductores eléctricos de fuerza, instrumentación, control o comunicaciones.

Características mínimas exigibles:

Tipo	Conduit EMT (*Electric Metalic Tubing*) liviana.
Material del tubo	Hierro dulce termoformado
Diámetros interiores útiles ANSI/UL	1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 2" y 3"
Espesores respectivos	0.035", 0.047", 0.055", 0.059", 0.059" y 0.067"
Longitud ANSI/UL	10 pies
Recubrimiento externo	Galvanizado continuo en caliente (Hot dip).
Recubrimiento interno	Esmalte recocido de baja fricción para tendido de conductores.
Acabados	Biselados en los extremos mediante proceso de eliminación de rebaba interna que elimine cualquier borde o aspereza cortante, permitiendo la introducción de cables eléctricos sin riesgo de daños o roturas.
Ensayos	Ensayo de expansión, ensayo de doblado a temperatura ambiente, ensayo metalográfico, ensayo gravimétrico (Preece Test), verificación dimensional del tubo e inspección visual.
Identificación y empaque	CONDUIT EMT; designación comercial ANSI (pulgadas); espesor(pulgadas); longitud(pies); Número de tubos por atado
Incluye	El costo unitario incluye además accesorios de unión, conexión, doblado, fijación, terminales, cajas metálicas de paso y finales.
Normas constructivas	ANSI C80.3 y ANSI/UL 79

1.67 Unidades de potencia ininterrumpible UPS

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Unidad de potencia ininterrumpible UPS
FUNCION:	Respaldo de energía de equipos electrónicos de control lógico de procesos y de conmutación de carga

Características mínimas exigibles:

Tipo	On-line
Potencia de salida	La indicada en planos
Tensión de entrada	120 ± 10% Vac monofasico
Tensión de salida	120 ± 1% Vac monofásico
Frecuencia de entrada	60 ± 5% Hz
Frecuencia de salida	60 ± 0.1 Hz
Forma de onda de salida	Sinusoidal de baja distorsión
Factor de potencia	≥ 0.8
Tiempo de toma de carga	< 4 mseg
Tiempo de respaldo	> 3 horas a plena carga, disponible con terminales para inclusión de unidades de batería externas
Tiempo de recarga de baterías	2 a 5 horas a partir de descarga total
Nivel de ruido	< 35 dB a 1 metro de distancia
Protecciones	Disparador de sobrecarga a la entrada, supresión de transientes de voltaje, limitación de corriente a la salida, disparador de sobrecarga a la salida.
Tipo de baterías	Secas, selladas, recargables y libres de mantenimiento
Señalizador visual y acústico de mensajes de fallo, estado de baterías, conexión inversa, porcentaje de carga	Disponible
Software integrado mediante puerto RJ45 UPS-PC diagnosticador de estado.	Disponible
Encapsulamiento frontal	IP23
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 50 ºC
Altitud de trabajo	1.000 msnm
Posición de montaje	Horizontal o vertical
Normas constructivas	Verificación EMC FCC/DOC, Clase A
Adicionales	Catálogos detallados

1.68 Variadores de frecuencia en BAJA TENSIÓN

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Variador de frecuencia en BAJA TENSIÓN
FUNCION:	Control de velocidad de motores a par cuadrático

Características mínimas exigibles:

Tipo	Modular con electrónica separada de unidades de control y Fuerza
Control	Par cuadrático
Polos	3
Encapsulamiento	IP20
Frecuencia de entrada	60 Hz
Frecuencia de salida	0 a 650 Hz
Resolución de frecuencia	0.01 Hz
Factor de sobrecarga con M=const.	1.5 durante 60 segundos a In
Tensión de entrada	220 y 4160 ± 10% Vac
Tensión de accionamiento	120 ± 10% Vac
Altitud de operación	1.000 msnm
Temperatura ambiente de trabajo	-10 a 50 ºC
Filtro antiparasitario	Sinusoidal
Compensación de deslizamiento	Disponible
Compensación del factor de potencia	Automático a consigna hasta 0.95 p.u.
Freno integrado por inyección DC	Disponible
Compensación automática de carga	Disponible
Inhibidor de frecuencias de resonancia mediante reactor	Disponible
Protección del variador	Contra sobretension; tensión insuficiente; derivaciones a tierra; cortocircuitos; sobretemperatura
Funciones para protección del motor	Supervisión de sobrecorrientes en el motor; protección contra desenganche
Control manual	Mediante potenciometros para aceleración, desaceleracion, jog ubicados en panel avanzado instalado en puerta de tablero.
Control automático	Encendido/Apagado/Prescripción de frecuencia vía puerto de comunicación de bus de campo industrial
Panel de mando avanzado con visualizador para montaje en tapa frontal de tablero	Incluye menú de programación de valores de consigna, valores iniciales de arranque, rampa de arranque, rampa de paro programable, freno de retención. Visualización de: tensión, corriente, frecuencia, velocidad de la máquina. Adicionalmente dispondrá de teclas touch para encendido/apagado, jogg, programación, inversión de marcha, aceleración/deceleración.
Entradas binarias	≥ 6 + 1 para PTC
Salidas binarias	≥ 3
Entradas analógicas 4 a 20 mA	≥ 2
Salidas analógicas 4 a 20 mA	≥ 2
Memoria de almacenamiento	≥ 100 recetas
Normas constructivas	VDE, DIN, DIN 9001, UL, CEI
Comunicación	Disponible
Puerto RS485	Disponible con cable para interfaz
Protocolos	Bus de Campo Industrial compatible con PLC maestro de comunicación
Adicionales	• Programación y puesta en marcha conjuntamente con el lazo de control especificado • Catálogos detallados en idioma español.

1.69 Variadores de frecuencia en MEDIA TENSIÓN

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO	Variadores de frecuencia en MEDIA TENSIÓN
FUNCION:	Control de velocidad de motores a par cuadrático de potencias mayores a los 500 KW

Características mínimas exigibles:

Tipo de carga	Motores de inducción trifásicos
Tipo de Inversor	Inversor Fuente de Voltaje de Tres Niveles (VSI) con semiconductores de potencia de rápida conmutación – Tiristores Conmutados de Puerta Integrada (IGCT´s), sin dispositivos conectados en paralelos o serie. **Transformador de entrada Integrado**
Control	Par cuadrático
Refrigeración	Aire
Polos	3
Pulsos	≥ 24
Encapsulamiento	IP41
Frecuencia de entrada	60 ± 2 Hz
Frecuencia de Salida	0 – 66 Hz resolución 0.01 Hz
Potencia asignada de servicio	Indicada en planos
Tensión de entrada	4160 + 10 % Vac
Tensión de salida	0 – 4160 Vac Sinusoidal
BIL	60 kV
Resistencia al arco eléctrico interno	ARC FLASH tipo 2C según ANSI/IEEE C37.20.7
Tensión de accionamiento, Módulo Control	120 ± 10% Vac, incluye CPT (Transformador de potencia para control) y UPS
Capacidad de unidad de sobrecarga (referido a % de FLA del motor)	• Uso normal, 10% capacidad de sobrecarga de corta duración permitida por un minuto cada 10 minutos • 1 ciclo hasta 14xFLA (Internamente protegido para cortocircuito programable)
Compensación del factor de potencia	Automático a consigna hasta 0.95 p.u. en configuración de frente activo
Funciones de protección del variador	• Sobretension • Tensión insuficiente • Desbalance • Alteración de secuencia de fase • Derivaciones a tierra • Cortocircuito • Sobretemperatura del gabinete • Falla de Comunicación
Funciones de Protección del Motor	• Falla tensión auxiliar • Detección de corto circuito, falla de tierra, Pér-dida de fase de entrada, pérdida de fase de salida del motor • Sobre-carga de motor • Baja-carga de motor • Protección contra bloqueo y sobre-velocidad del motor • Supervisión del interruptor principal
Control manual	Mediante potenciómetros táctiles para aceleración, desaceleracion, jog ubicados en panel avanzado instalado en puerta de tablero.
Control automático	Encendido/Apagado/Prescripción de frecuencia vía puerto de comunicación de bus de campo industrial
Protección de transientes de voltaje y corriente	Amortiguadores de dv/dt y di/dt
Enfriamiento	Ventilación por convección para NEMA 1
Contactores	Encapsulados en vacio, para sistema de 5 kV e

	incluidos en la celda. Uno para aislamiento de línea y uno para transferencia sincrónica
Interruptor principal (Swichgear)	Encapsulado en vacio, para sistema de 5 kV incuido en la celda, equipado con TC´s y relé de protección a la sobrecarga, cortocircuito, falla a tierra. Apertura y cierre mecánicos con interbloqueo
Fusibles de potencia	Clase “R” conforme ANSI C37.46 para sistema de 7.2 kV incluidos en la celda con receptáculo adecuado y coordinados con la protección mediante relé del Interruptor principal
Entradas binarias	≥ 6 + 6 para PTC
Salidas binarias mediante contactos auxiliares forma C mínimo 4A inductivo a 240 Vac	≥ 10, 5 de ellos programables
Entradas analógicas 4 a 20 mA	≥ 2
Salidas analógicas 4 a 20 mA	≥ 2
Suministro de Reactores, Filtros senoidales, Filtros de armónicos	Los necesarios a fin de dar cumplimiento de la normalización IEEE Std 519 *Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems*
Funciones de medición	
Carga del Motor	• % del FLA • Velocidad rpm (Hz)
Data de Corrientes	A, B, C, promedio, falla a tierra
Data Térmica	• Registro térmico remanente • Capacidad térmica al arranque
Data RTD	• Capacidad de medición de al menos 6 RTD´s • Capacidad de alarma o disparo de al menos 6 RTD´s
Data potencia y energía	kV, kW, kVAR, PF, kWH
Comunicaciones	
Señal	Serial RS485 Disponible con cable para interfaz
Protocolos	Bus de Campo Industrial compatible con PLC maestro de comunicación
Funcionalidad	Completa, visualización de status, programación y operación remota
Interfase de Operador	
Display	LCD Gráfico a color
Teclado	Membrana Touch retroiluminado para encendido/apagado, jogg, programación, inversión de marcha, aceleración/deceleración
Menú básico	Incluye menú de programación de valores de consigna, valores iniciales de arranque, rampa de arranque, rampa de paro programable, freno de retención. Visualización de: tensión, corriente, frecuencia, velocidad de la máquina
Montaje Remoto display	Hasta 200 metros
Reloj y Memoria	
Memoria de operación	SRAM cargada desde la EEPROM a la inicialización
Almacenamiento de fábrica	Flash EPROM reemplazable
Ajustes y Status de usuario	EEPROM no volátil sin necesidad de batería de respaldo
Reloj en tiempo real	Batería de Ión de Litio exclusiva
Especificaciones Ambientales y Normativas	
Altitud de operación	Hasta 1.000 msnm
Temperatura ambiente de trabajo	• Chasis: 0 a 50º C • Unidades encapsuladas: 0 a 50º C
Humedad relativa	5 a 95 %
Normas constructivas	EN(IEC)/CE/UL/cUL/ GOST
Adicionales	• Comisionado y puesta en marcha • Programación y puesta en marcha conjuntamente con el lazo de control especificado • Catálogos detallados

1.70 Varilla copperweld L= 1.8 m

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS
RUBRO/EQUIPO/ ELEMENTO:	Varilla copperweld L=1.8 m.
FUNCION::	Pica de puesta a tierra conformante de las mallas equipotenciales de puesta a tierra

Características mínimas exigibles:

Tipo	Lisa en los extremos, pica maquinada en el extremo inferior.
Material del alma	Acero fino al carbono de dureza Brinell comprendida entre 180 y 220 H. Su contenido en fósforo y azufre no excederá del 0,04%.
Material del recubrimiento	Cobre electrolítico del tipo definido en la norma UNE 20 003.
Espesor medio del recubrimiento de cobre.	En cualquier sección de las picas será, como mínimo, de 300 micras (0,3 mm.), y en ningún punto el espesor efectivo será inferior a 270 micras (0,27 mm.).
Longitud incluido el recubrimiento	1800 mm. ± 5 mm.
Diámetro incluido el recubrimiento	14.6 mm. ± 0.2%
Adicionales	El costo unitario incluye además gel higroscópico de mejoramiento de la hidratación del terreno en el que instalará la varilla y soldadura exotérmica de conexión cadweld.
Normas constructivas	UNE 20 003, ANSI/UL 467